

## النزعة العلمية في العصر الوسيط الأوربي

### "جروسيتيست وروجر بيكون" نموذجاً.

د. كريمة سعيد حسين محمد \*

[dr.karimasaied.2019@gmail.com](mailto:dr.karimasaied.2019@gmail.com)

#### ملخص

يعتبر بيكون فيلسوف وعالم إنجليزي ، يُعرف باسم ("المعلم البديع"). عضو في الرهبنة الفرنسيسكانية ، بدأ بيكون حياته المهنية بدراسة أعمال أرسطو التي كانت محظورة سابقاً. ومع ذلك ، فقد مزج إعجابه بالعلم والإهتمام نسبياً و بالتعلم الأفلاطوني الحديث، والتجيم، والتعلم الغامض. عمله الرئيسي هو " Opus Maius (العمل الأعظم)" الذي يشرح بالتفصيل الأسباب التي أعاققت تقدم الفلسفة. وتشمل أعماله "العمل الثالث". وأيضاً ألف في مجال الرياضيات وعلم البصريات وحيث استخدم الملاحظة والتجربة في إثبات شواهد العلمية، ولكن يُنظر إلى عمله عموماً على أنه غير متساوٍ من حيث الجودة ، حيث يمزج الإحترام غير النقدي للسلطة مع الحقيقة الفلسفية والعلمية. ومع ذلك ، فقد كان له الفضل في اختراع النظارات. في عام 1277، قد حدث خلاف بين الكنيسة الفرنسيسكانية و بيكون بسبب "المستجدات المشبوهة" ويقال إن بيكون قد سُجن لبعض الوقت. ولم تكن الطائفتان العظيمتان في ذلك الوقت ، " الفرنسيسكان والدومينيكان"، راسختين منذ فترة طويلة ، وبدأت تأخذ زمام المبادرة في النقاش اللاهوتي. قاد ألكسندر هال الفرنسيسكان ، بينما قاد ألبرتوس ماغنوس وتوماس أكويناس النظام المنافس. وسرعان ما تم التعرف على قدرات بيكون ، وتمتع بصداقة رجال بارزين مثل آدم دي ماريكو وروبرت "جروسيتيست" Grosseteste ، وأسقف لنكولن و في سياق التدريس والبحث، أجرى ووصف تجارب مختلفة.

كلمات مفتاحية: المنهج التجريبي ؛ التجربة ؛ الصراع بين الدين والعلم.

---

\*مدرس في فلسفة القرون الوسطى - كلية تربية - جامعة الإسكندرية

## مقدمة:

ارتبط ظهور الإنسان . منذ أن خلقه الله على الأرض . بمحاولة معرفة الطبيعة من ثم بدأ بالتجريب، وإختبار المواد بهدف معرفة الصالح والمفيد له، وأن الوصول إلي هذه النتيجة أو الهدف يقتضي وجود محاولات كثيرة وإختبارات متعددة علي عدد من العناصر للوقوف علي عنصر دون بقية العناصر الأخرى، وحينما تسمح الظروف للتجربة نجد الأمور الخاضعة للتجربة فطرية أصيلة في النفس الإنسانية، فالإنسان يلجأ إليها بشكل تلقائي، وإذا أمكنه ذلك أن يتأكد من صحة أحكامه، أو ليختبر بعض القضايا، وربما يفعل ذلك دون الإعتماد على قواعد معينة لذلك.

أن أول ظهور للنزعة العلمية في العصر الوسيط بدأ في مدرسة شارتر، حيث أن نفوذ هذه المدرسة قد بدأت في نهاية القرن الثاني عشر. وقد ظهرت في أكسفورد نزعة علمية كانت أبعد عن التيار اللاهوت الذي كان سائد في باريس، قداهتمت مدرسة أكسفورد (بالعلم الطبيعي وبتطور العلوم عند العرب). ومن أبرز الشخصيات التي ظهرت في أكسفورد " الفريد أف سارشيل"، والذي كان يسمى الفريد الإنجليزي، روبرت "جروسيتيست" Grosseteste (ت 1253م)، وعمل أستاذ بجامعة أكسفورد ورئيسًا لأساقفة لينكولن، "Lincoln" وهو مؤسس المعهد الفرنسيكاني في أكسفورد ذلك المعهد الذي لعب دورًا كبيرًا في تطور العلوم في القرون الوسطي وكان يستخدم الرياضيات والعلوم الطبيعية، في دراسته حول طبيعة الضوء. وقد تأثر "جروسيتيست" Grosseteste بأبحاث العرب العلمية في مجال البصريات والشخصية الثانية التي ظهرت في القرن

الثالث عشر في أكسفورد هو روجر بيكون الذي كان له الفضل في وضع الأساس للعلم التجريبي، هو أول من حث علي القيام بالتجارب وأول من وضع الأسس الأولى للعلم التجريبي إلي جانب عنايته الفائقة بالرياضيات . فمنهجه جامع بين المنهج الرياضي الذي أفاد منه "ديكارات" في العصر الحديث، والمنهج الثاني هو المنهج التجريبي الذي كان أساساً لأسمية "فرنسيس بيكون" الذي وضع أسس المنهج الاستقرائي التقليدي في العصر الحديث.

### إشكالية الدراسة وتساؤلاتها:

تحاول تلك الدراسة التعرف على النزعة العلمية عند كل " روبرت "جروسيتيست" Grosseteste، و" روجر بيكون" ، وذلك من خلال الإجابة عن التساؤلات الآتية:

### تساؤلات البحث:-

1. إلي أي حد ربط روجر بيكون بين العلم الجديد والفلسفة القديمة؟
2. ما طرق المعرفة عند روجر بيكون؟
3. ما مزايا العلم التجريبي، هل وفق روجر بيكون في القيام بالتجارب العلمية؟
4. هل تأثر "جروسيتيست" Grosseteste بأبحاث العرب العلمية؟
5. إلي أي حد تأثر روجر بيكون بفلسفة أرسطو؟
6. ما دور العرب في تكوين الحضارة الأوروبية؟

## منهج الدراسة :

إذا كانت مناهج البحث في الفكر الفلسفي تتنوع طبقاً لطبيعة الموضوع المراد دراسته، فإن المناهج المستخدمة في هذه الدراسة تتمثل في المنهج التحليلي والمنهج النقدي، ولا شك أنهما منهجان يستقيمان موضوع البحث .

## **نبذة تاريخية عن دور الكنيسة في العلم:-**

الفكر الديني هو ما يعبر به الإنسان عن فهمه للدين، وعن رؤيته الشخصية له؛ وعن انتمائه لهذا الدين<sup>(1)</sup>. وقد نجد في الكنيسة بعض المبادئ التي يؤمن بها بعض الذين يتبعون قواعد الكمال ، ويمارسون تعاليم الإنجيل ووصاياه، وكانت الكنيسة الكاثوليكية تتمتع بسمعة القداسة التي تعد من أبرز سماتها، وكانت تضم دائماً في حظيرتها مؤمنين يشرف عليهم نور الفضائل السامية، حتى إلى درجة البطولة، ومنذ الأيام الأولى لنشأتها كان في مجتمعاتها أولئك الذين اطلق عليهم فيما بعد النساك. وهم الذين لم يكتفوا بإطاعة الوصايا الإلزامية فقط، بل فرضوا على أنفسهم المزيد من مظاهر النسك والتقشف. ومن خلال ذلك قدمت الجماعة المسيحية الأولى في أورشليم نموذجاً رائعاً في الزهد عن أمور الدنيا "العالم". وكان المؤمنون يبيعون ممتلكاتهم وسلعهم ويقسمون ثمنها على الجميع حسبما احتياج كل واحد منهم.<sup>(2)</sup>.

ومن ثم نجد التوافق بين العلم والدين في التعليم المسيحي للكنيسة الكاثوليكية، نقلاً عن وثيقتين من وثائق الكنيسة السابقة ، يفترض أن العلاقة الصحيحة بين الإيمان والعلم هي علاقة توافقية بين الإيمان والعلم: "على الرغم من أن الإيمان فوق العقل ، فلا يمكن أن يكون هناك أي تعارض حقيقي بين

الإيمان والعقل. وبما أن نفس الإله الذي يكشف الأسرار ويغرس الإيمان قد وهب نور العقل على العقل البشري ، فلا يستطيع الله أن ينكر ذاته، ولا يمكن للحقيقة أن تتناقض مع الحقيقة".<sup>(3)</sup> ونتيجة لذلك، فإن البحوث المنهجية في جميع فروع المعرفة، بشرط أن يتم ذلك على نحو علمي حقيقي ولا تتجاوز القوانين الأخلاقية، يمكن أن تتعارض مع الإيمان، لأن أشياء التي توجد في العالم، والعقائد الإيمانية تنبع من نفس الإله.<sup>(4)</sup>

تري الباحثة هنا : أن أهم البدع الضالّة التي ظهرت عبر القرون الوسطي الأولى وقد نتجت عنها العديد من الأفكار والنظريات التي كانت تتعارض مع السلطة الدينية، ولكن قد اتخذت الدولة علي امتداد القرون سمة دينية ، ووضع برامج دراسية في خدمة الكنسية والإنصياح لإشارة الكاهن.

ويفرض المبدأ الإيماني، بالفعل تدخلا صريحًا من جانب الكنسية التي تحدد موقفها بخصوص نقطة معينة من عقيدتها وتترجم بلغة دقيقة أحد معطيات الوحي الإلهي، أو تعاليم الكتاب المقدس أو التراث المسيحي البدائي.

### الخصائص المنهجية الدينية للكنيسة:

- ضرورة مراعاة مبدأ التناسق بين عناصر الدين والتناسب بين أجزائه المكونة له.
- حلول مجموعة (المنظومة الفكرية)، (التنظيم القيمي)، و(النظام التربوي) محل العقائد والممارسات والأحاسيس.
- التركيز على مجالات أبعاد الدين الفردية والاجتماعية والتاريخية.
- ضرورة التماهي مع عالم الألوهية (المنشأ الإلهي للأديان).
- دور الدين في الولاية الإلهية على البشر.

من خلال التأكيد على عناية الدين ووظيفته النهائية للإنسان نتوصل إلى أن الدين هو نظام أو مجموعة منظمة، و مترابطة الأمر الذي يجعل من تصور الدين وكأنه تشكيله من الأجزاء والعناصر المنفصلة، وغير المترابطة منهجياً بصلات عميقة متناغمة. إن هذا النظام والمنظومة يدل علي أن الأديان التوحيدية، ولا سيما الإسلام تمتلك في نطاق منظومتها الفكرية مجموعة عظيمة من العقائد والمعارف، والأفكار النظرية المتنوعة والمترابطة التي ينطوي تحت كل منها أجزاء وعناصر تغطي أبعاد فردية وجماعية وإجتماعية وتاريخية.

وكانت الكنيسة في العصور الوسطي تمثل القوة الحضارية العظمي في أوروبا الغربية، لما لها من قيادة وسلطة على الشعب وتوليها الأمور السياسية، التي كانت تأخذ برأيها في كل قرار من قراراتها. إلا أنه كان لسقوط الإمبراطورية الكارولتجية اثر كبير في تغيير مسار البابوية والكنيسة الغربية، نظرا للنتائج التي ترتب على البابوية، ومستقبلها الروحي والإقتصادي، وبذلك فقدت الكنيسة حلفائها التاريخيين فاختلفت السلطة الروحية بالسلطة الزمنية، واعتبر الملوك بمثابة شخصيات دينية.

نلاحظ هنا : أن هناك فروقا واضحة بين الشرق والغرب ففي الشرق أسلمت الكنيسة زمامها للأباطرة الذين ازداد تدخلهم في شئون الكنيسة وبخاصة فيما بين القرنين السادس والثامن الميلادي، بحيث أصبحوا يتدخلون لا في سياسة الكنيسة الخارجية ، فحسب بل في نظمها وسياستها الداخلية أيضاً<sup>(5)</sup>.

أما الوضع في الغرب قد اختلف عن ذلك كثيراً لأن الإمبراطورية الغربية أصبحت بعد تقسيم العالم الروماني ضعيفة لا تستطيع أن تفرض سيطرتها علي الكنيسة والدولة جميعاً كما حدث في الشرق ، ومن خلال ذلك قد نجا الغرب من

زمام الأباطرة بسبب حادثين سياسيين تغيرت بسببهما معالم أوروبا الغربية تمام التغير وهما:-

(1) انهيار الحكومة الإمبراطورية، والإغارات الجرمانية في الغرب، وذلك أن اختفاء الإمبراطورية الرومانية من الغرب مكن الباباوات من الحلول محل الأباطرة في روما، هذا إلى جانب أنهم حالوا بين الجرمان والمدينة الرومانية في إيطاليا<sup>(6)</sup>.

(2) تقدم البشرية ثقافياً وتفهماً لواجبها تبعاً لناموس عقلي تقدمي، ولكنها كانت في الوقت نفسه تتأخر أخلاقياً تبعاً لناموس آخر معاكس، إن صحَّ لنا القول بذلك فهناك ناموسان متناقضان ، فالناموس الأول كان يزيل غشاء الجهل عن عينها ويفتح أمامها آفاقاً نحو الله ، بينما الناموس الثاني كان يريها انحطاطها الأخلاقي ويشعرها بمرارة حقارتها ومذلتها بخضوعها للجسد وشهواته، فتلمس عجزها عن التحرر من مضايقتها بدون الله. فكان الكبرياء خطيئتها الأولى حين أرادت أن تستغنى عن الله وترتقي إلى الألوهية بمجرد قواها، وهامي بانحطاطها الخلفي تكفر عن تلك الكبرياء ،وتشعر بعوزها إلى الله، وتستجد الله تعالى ليرسل إليها من يحررها ويرفعها إليه<sup>(7)</sup>.

تُحدد هذه المنظومات وفق أبعاد وحاجات الإنسان الوجودية الثلاثة: الفكرية والقلبية والعقلية، والإنسان في ضوء تلك الرؤية، موجود ثلاثي الأبعاد ويمتلك القوى الفكرية، والعقلية، الفعلية والسلوكية، بالإضافة إلى القدرات النفسية والعرفانية. وقد صمم الدين على أساس ذلك البنين ثلاث منظومات متسقة لتلبية الحاجات وضبطها.

## منهجية التواصل العلمي:

يقول البيروني (أن العلم اليقيني لا يحصل إلا من إحساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقي). ويُعرف المنهج العلمي هو أسلوب البحث والكشف والإنجاز في فروع العلوم، بقدر ما هو منهاج العلم<sup>(8)</sup>.

## موقف الكنيسة من الحركة العلمية من خلال الكتاب المقدس:

موقف الكنيسة في القرون الوسطي، وما قبلها بالنسبة للكتاب المقدس، لم يعتبر تلك الأجيال أن تفكيرهم منفصل عن الكتاب المقدس، بل أن تفكير علماء الكنيسة يعتبر امتداد لفكر الكتاب المقدس، وبذلك صار هناك نوعان من الإستمرارية: إستمرارية الفكر الكتابي، الذي دون في القرن الأول الميلادي، ولكن استمرار هذا لم يكن مستقلاً، بل كان متضمناً في تقليد الكنيسة، هذا التقليد لم يكن مجرد كلام وكتب، بل حياة الكنيسة كلها وكل نشاطها وعبادتها هذا التقليد هو الذي أدى إلى استمرار الفكر الكتابي، لأنه كان الوسيلة الحية الفعالة في بقائه واستمراريته، عقيدة المصلحين في الكتاب المقدس، كانت الفكرة العامة عن الوحي، التي ميزت هذه الحركة واتفق عليها كل المصلحين، هي أن وحي الكتاب المقدس ليس وحيًا ميكانيكيًا، بل وحيًا عضويًا، بمعنى أن الله لم يُمل على الكاتب ما يريد أن يقوله كلمة بكلمة فلم يكن على الكاتب إلا أن يشعر بما يُمل عليه، بل أن الروح القدس ارشدهم إلى ما ينبغي أن يقوله الرسول منهم وهم يضعونه بالتعبير الذي يستطيعون أن يعبروا به<sup>(9)</sup>. فالكتابة الفعلية هي عمل بشري وليس إلهي، ولهذا فالكلمة ليست مرادفة تمامًا للكتب المقدسة بل متميزة عنها، لان الكلمة الإلهية الحقيقية هو المسيح.

يقول لوثر: (إن الكتاب المقدس ليس وليد الكنيسة، بل الكنيسة هي وليدة الكتاب) معنى ذلك أن الكتاب المقدس ليس مجرد سلطة من بين السلطات، حتى ولو اعتبر أعظمها، لكنه السلطة النهائية التي تحكم على كل سلطان<sup>(10)</sup>.

### الصراع بين الدين والعلم:-

يشتمل العلم على معرفة منهجية ذات صبغة عامة، ويمكن التأكد من صحتها، ومن هنا تتبع أهمية دراسات المنهج التي تزود الباحث بالوسائل الفنية التي تمكنه من التأكد من سلامة الأسس التي تقوم عليها المعرفة، وتختلف معتقدات العلماء كثيراً حول القيم والمعايير وموضوعات ما وراء الطبيعة، إذ كانت المعرفة العلمية يجب التثبت من صحتها، فإن الوسائل المستخدمة في الحصول عليها يجب أن تكون موضع ثقة ويعول عليها، فإذا أدى تطبيق باحثين أكفاء مختلفين لوسيلة أو منهج ما التوصل إلى نتائج مختلفة، فإن تلك الوسيلة لن يمكن التعويل عليها<sup>(11)</sup>.

لم تنتبّن الكنيسة علم أرسطو وبسبب الكثير من الخيانات، إلا منذ القرن الثالث عشر أي منذ الحين الذي طفقت فيه (الكنيسة) في إطار الجامعات، تحتكر تعليمًا رسميًا وشاملاً، يشتمل على تفسير العالم الفيزيائي، وإن قوة أرسطو ناجمة عن طابعه الموسوعي والمنهجي، ففي المنطق وعلوم الطبيعة له إجابة على كل شيء، وبصورة دقيقة، متماسكة، منظمة وعلى الأقل. كانت تصورات العالم العلمية وتصور العصر الذي ظهر فيه الدين المسيحي، يتيح لهذا التذكير فهمًا أفضل لموقف الكنيسة الوليدة حيال العلم، وقبل أن نرسم من جديد تاريخ هذا الموقف<sup>(12)</sup>. من العوامل التي حملت المدافعين الأوائل عن

(الكنيسة) على تقديم إيمانهم بشكل له المزيد من النظام والعقلانية، مستخدمين مقولات العلم والثقافة في عصرهم لكي يتيسر فهمهم فهمًا أفضل فقد بدأوا يدركون أن (الكنيسة) أن لم تريد البقاء طائفة، وأيضاً من الصعب عليها أن تتكلم بلغة معاصريها المثقفين<sup>(13)</sup>. أصبح الفلاسفة والناقمون على الكنيسة يرون في العلم أساساً لتنظيم الحياة، وأن العلوم هي التي تعلم الإنسان كل ما هو خير، وهي التي تزلزل أوهامه، وتفتح له إمكانات جديدة. اعتقد العلماء في التجريبية ودعم المذاهب الكاثوليكية الرومانية من خلال الدراسة العلمانية والعقل والمنطق، وكان الأكثر شهرة (توماس الأكويني) الملقب (طبيب الكنيسة) الذي قاد التحرك بعيداً عن الأفلاطونية والأوغسطينية، نحو الأرسطية، وفي الوقت نفسه يمكن رؤية أسلاف المنهج العلمي الحديث في تركيز "جروسيتيست" Grosseteste على الرياضيات بوصفها وسيلة لفهم الطبيعة، وفي المنهج التجريبي التي أعجب به "روجر بيكون"<sup>(14)</sup>.

قد أجرى كل من بيكون و"جروسيتيست" Grosseteste تحقيقات في علم البصريّات، على الرغم من أن كثيراً منها كان على غرار ما كان يجري في ذلك الوقت من قبل علماء العرب، قدم بيكون إسهامات كبيرة في تطوير العلوم في أوروبا في القرون الوسطى عن طريق الكتابة إلى البابا لتشجيع دراسة العلوم الطبيعية في الدورات الجامعية، وتجميع عدة مجلدات لتسجيل حالة المعرفة العلمية في عددٍ من المجالات في ذلك الوقت، ووصف التصميم المحتمل للتلسكوب<sup>(15)</sup>.

إن العدا الذي مارسته الكنيسة النصرانية باسم الدين أثر في الحياة الأوروبية كثيراً فأظهر الناس عداهم للدين وفقدوا الثقة فيه بسبب اضطهادهم

عن طريق رجال الكنيسة أن الدين ينبذ العلم ويعاديه في وقت كانت فيه النظريات العلمية تنتشر وتزداد، ويراها الناس أكثر صدقًا، وموافقة لما تبحث عنه نفوسهم لأجل ذلك وقع الصراع والتصادم بين الدين الذي تدعو إليه الكنيسة والعلم الذي يعتمد على الحس والتجربة<sup>(16)</sup>.

### سبب الصراع الديني:

يظهر الصراع بين الدين الكنسي والعلم، فإن الكنيسة رأت أن مصدر العلوم، وأنواع المعارف لا بد و أن يكون عن طريقها، وكل من خالف رأيها وأفكارها يعد مخالفًا للدين، ومن ثم يكون صاحب ذلك الرأي المخالف مطرودًا من الرحمة، ومحكومًا عليه بالإلحاد، فكان لا بد من وقوع الصراع، ويظهر ذلك جليًا في موقف الكنيسة من العلماء ونظرياتهم.

لقد كان لموقف الكنيسة من العلم والعلماء، ونظرياتهم العلمية أكبر الأثر في الصراع الذي حدث بين العلم والدين الكنسي في الغرب، ولا زالت أوروبا تعاني منه حتى هذه اللحظة، فالكنيسة أقرت النصوص التي لا صلة لها بالإنجيل الذي أنزل على عيسى (عليه السلام)، بل ضمنت الأناجيل المعتمدة لديها بعض النظريات والفلسفات التي تعارض العقول وتناقض بعض النظريات العلمية، وهذا في حين تفتحت أذهان الناس لكثير من المكتشفات، والحقائق التي يدعمها البرهان العقلي ويصدقها الواقع الحسي. يمثل تاريخ الفلسفة، كما يوحي اسمها، اتحادًا بين نظامين مختلفين تمامًا، يفرض كل منهما قيودًا شديدة على الآخر. كممارسة في تاريخ الأفكار، يتطلب الأمر فترة زمنية لكي يكتسب المرء فهمًا شاملاً لكيفية رؤية المفكرين الذين يقومون بدراسات المشاكل التي

يسعون إلى حلها ، والأطر المفاهيمية التي عالجوا فيها هذه القضايا ، وافترضااتهم وأهدافهم، ومخاطرهم المستترة. ولكن باعتبارها كممارسة في الفلسفة ، نحن منخرطون في أكثر من مجرد مهمة وصفية. هناك جانب أساسي حاسم لجهودنا، نحن نبحث عن الحكمة بقدر تطوير الحجة ، لتأثيرها على الأسئلة التي لا تزال تشغلنا بقدر ما قد يكون لها من تأثير على تطور الفكر الفلسفي. هكذا يتطلب تاريخ الفلسفة إجراء توازن دقيق من ممارستها. نحن نقرأ هذه الكتابات مع الإستفادة الكاملة من الإدراك التاريخي. يمكننا أيضاً أن نرى لماذا ظلت المساهمات ثانوية ضئيلة ، حيث انهارت الأنظمة الكبرى في بعض الأحيان نتيجة للضغوط الداخلية ، وأحياناً بسبب الفشل في مواجهة عقبة لا يمكن التغلب عليها، ويرجع ذلك أحياناً بسبب تغير تكنولوجي أو إجتماعي كبير ، وتوجد أسباب عديدة من خلالها تؤدي إلى تغير في الآراء الفكرية التي من خلالها ينتج تغير فلسفي من خلاله نستطيع إيجاد حلول للمشاكل الفكرية.(17) بدأت إعادة تقدير ثقافة القرون الوسطى ، حوالي ثمانين عاماً ، لتجعل من الصعب استمرار القيود القديمة ضد فلسفة العصور الوسطى. حتى ذلك الوقت ظلت أحكام الفلاسفة علي التقاليد العادية ، مستمرة دون تغيير تقريباً عن الشكل الذي ظهرت به لأول مرة في كتابات فلاسفة القرن السادس عشر والسابع عشر الميلادي الذين مثلوا أنفسهم في ثورة ضد المدرسية، دون جدوى، التي تعاني من السلطة غير واضحة المعالم.(18)

ومن خلال العصور القديمة المتأخرة وأوائل العصور الوسطى، تم استخدام منهج أرسطو للاستعلام عن الظواهر الطبيعية. وفقدت بعض المعارف القديمة، أو في بعض الحالات كانت غامضة، خلال سقوط الإمبراطورية الرومانية

الغربية والصراعات السياسية الدورية. ومع ذلك، ظلت مجالات العلوم العامة (أو "الفلسفة الطبيعية" كما كانت تسمى) والكثير من المعرفة العامة من العالم القديم محفوظة من خلال أعمال موسوعات اللاتينيين الأوائل. (19)

إن الحكم على انتقادات روجر بيكون وحماساته علي عمليات إعادة بناء فلسفتنا في العصور الوسطى في يومنا هذا غير متوازنة ، وأحكامنا حول الأهمية النسبية للمفكرين في القرن الثالث عشر مضللة. كان إسكندر هالز ، ألبرت الأكبر ، توماس الأكويني ، وفقاً لبيكون ، مبالغاً فيه ، ولم تعكس كتاباتهم المشاكل المهمة أو الميول الهامة للقرن ؛ في الواقع ، لم يكن علمهم كافياً للسماح لهم بالتسلل إلى أبعد الحدود في الفلسفة ، لأنهم لم يكونوا علي دارية بعلوم اللغة أو الرياضيات أو المنظور أو العلوم التجريبية. ، أما "جروسيتيست" Grosseteste من ناحية أخرى، فقد كان أكثر الناس علماً بين رجال العلم، حيث كان (بوثيوس) Boethius الأكثر تعلمًا في علوم اللغة. (20)

في ذلك الوقت تهباً للكنيسة في العصور الوسطى سلطان واسع النطاق، ممدود الرحاب،روحياً بحكم وظيفتها، وسياسياً بسبب ضعف الملوك والأباطرة،وقد أدى ذلك إلي انهيار الإمبراطورية الرومانية في الغرب ،وأيضاً ازدياد سلطة الكنيسة،وارتفاع شأن البابا في أوربا، وسيطرت الكنيسة علي المدارس،واحتكرت لنفسها تأويل الكتاب المقدس،وأدانت كل من جاهر بحقيقة لم تقرها من قبل، ومن لم يذعن لها تحقيق به اللعنة.وساعدها علي ذلك أن الملوك والأباطرة سلموا بسياستها في اضطهاد المخالفين. (21)هيمنت الكنيسة،إذن علي كل ميادين البحث العلمي ،وفرضت عليها ما تراه حقاً وعملت علي فرض آرائها بالقوة مستتدة في ذلك علي سلطانها الديني والدنيوي.وقد سيطرت في ذلك الوقت

الشرعية الكنائسية، وأما المدارس التي تم فتحها قد تدرس منهجًا للتقدم ، قد دراسوا الفلسفة فقط التي تعدهم بالشهرة، والدقة، والحذاقة، فاشتكي الأبحار والأساقفة مرًا من التغافل عن العلوم والآداب، وحاولوا عبثًا أن يصرفوا الشبان عن درس الشرعية، والفلسفة إلي درس العلوم والفنون، وغير أنهم وجدوا من كتاب هذا العصر من لا يستخف بهم عاقل، وهما روبرت "جروسيتيست" Grosseteste، وتلميذه روجر بيكون.<sup>(22)</sup>

### أولاً: - روبرت "جروسيتيست" Robert Grosseteste (1168-)

1253م):

#### حياته: -

كان روبرت "جروسيتيست" Grosseteste من نورمان البريطانية، وقد ولد من أسرة فقيرة في انجلترا (ربما في سوفولك) في 1168م، أو قبل وقت قصير من ذلك الحين. وقبل عام 1198م، كان ملتحقًا بأسقف هيريفورد ، والذي كان معروف بمدرسته الكاتدرائية ، وكان فيها أستاذة مشهورون مثل روجر بيكون من هيريفورد وألفريد ، يقومون بتدريس العلوم اليونانية والعربية "الجديدة". لا يُعرف الكثير عن مهنة "جروسيتيست" Grosseteste في ذلك الوقت، كوظيفة مدرس للفنون الليبرالية. من المحتمل أنه درس اللاهوت في باريس. وعاد إلى أكسفورد عند تأسيس الجامعة (1214م) أو بعد ذلك بقليل ، وكان مستشارًا في سنواتها الأولى ، وكان واعظ في علم اللاهوت لمدة عشرين عامًا تقريبًا، وفي 1229م-1230م تولى تعليم علم اللاهوت للفرنسيسكان بدعوة من وزير إقليمهم لمدة خمس سنوات قبل انتخابه أسقف لنكولن (1235 م). كان

حاضرًا في مجلس ليون في عام 1245م، وعاد إلى هناك في عام 1250م كسياسة مركزية لتعيينات الكنيسة. توفي في أكتوبر 1253م، وكان له سمعة بالقداسة. وقد قدم "جروسيتيست" Grosseteste مساهمة بارزة في الفكر وثقافة عصره. وكان من الجيل الذي شهد منح حقوق من جامعات باريس وأكسفورد (في 1200م و 1214م، على التوالي) كان ملينًا بشعور قوي بالتجديد الأكاديمي والابتكار "الإبداع" الفكري. (23)

### أعماله:-

يعد الداعي الأول للمنهج التجريبي العلمي السائد لدى فلاسفة العرب في عصره، تبلور عمله في التعليقات النقدية على آراء أرسطو الصورية السائدة في عصره من خلال كتاب (الشروح اليونانية)، وقد اعتمد روجر بيكون من بعده على أغلب ملاحظاته وتحليلاته حتي وصل إلى نروة المنهج التجريبي المطبق عربيًا، وذلك بتوصله للكثير من الكشوفات العلمية. (24) كان Grosseteste عالمًا غزير الإنتاج. كان يعرف اليونانية وربما العبرية. اعتمدت ترجماته وتعليقاته على أرسطو كأساس لمدرسة ألبرتوس ماغنوس وتوماس أكويناس. وقد شملت كتاباته العلمية دراسات في الفيزياء ، والبصريات ، والضوء ، والحركة ، واللون ، والرياضيات ، وعلم الفلك ، وعلم النفس ، والأعمال الرعوية ، والقصاصد الجدلية باللغة الفرنسية للعلمانيين. لمدة خمسين سنة بعد وفاته ، تعظيمًا له كقديس. في السنوات الأخيرة تم اعتباره أحد الممارسين الأوائل للمنهج العلمي الحديث. توفر عدد قليل من كتابات Grosseteste باللغة الإنجليزية. تُرجمت ثلاث رسائل إلى ريتشارد ماكيون ، مختارات من فلاسفة العصور الوسطى

(1931-1928). وتدعو فلسفته إلي نمو العقل الإنجليزي في أوروبا في العصور الوسطى (1986)، وكتب أيضاً روبرت شعراً بالفرنسية. (25)

### الطريقة العلمية عند روبرت "جروسيتيست" Grosseteste متأثراً

#### بأرسطو:-

كان مترجماً لأعمال أرسطو، ونجدها في الأعمال العلمية التي كتبها Grosseteste ، قد نجد العديد من الإشارات إلى الفيزياء الأرسطية. في " De Iride ، "On the Rainbow"، على سبيل المثال ، يشير Grosseteste بشكل صريح إلى أحد أعمال أرسطو ، التي تتعلق بالأرصاء الجوية. تحتوي هذه الرسالة على نظريات أرسطو حول علوم الأرض ، بما في ذلك تبخر المياه وبعض الظواهر الجوية والزلازل. دعونا نتذكر أن الفيزياء الأرسطية كانت مبنية على العناصر الأربعة الكلاسيكية (الهواء والماء والنار والأرض) ، التي أضاف إليها الفيلسوف الأثير. هذا هو الجوهر ، العنصر الخامس والأعلى في الفلسفة القديمة التي تتخلل كل الطبيعة، وهو المادة التي تتكون منها الأجرام السماوية. ثم يصف أرسطو في الأرصاء الجوية الغلاف الصخري الكروي (الأرض) ، الغلاف المائي (الماء)، والغلاف الجوي (الهواء والنار) ، المحيط بهم. واعتبر أن البخار الذي يتشكل خلال النهار يرتفع في الغلاف الجوي لتشكل السحب ، ولكن ليس مرتفعاً جداً ، لأن الحرارة التي ترفعه لا يمكن أن ترفعه إلى ارتفاع كبير ولكن سرعان ما تسمح له بالسقوط مرة أخرى". ليس من المستغرب اعتبار أرسطو صاحب "منشئ" علم المناخ والجيوفيزياء "فيزياء الأرض".<sup>(26)</sup> وبالإضافة إلى ذلك فقد أسهم في تشجيع دراسة اللغة اليونانية وفلسفة أرسطو، وفتح أبواباً

كثيرة لتلميذه روجر بيكون في العلوم والرياضيات، ويرى البعض أن الأفكار التي نرجعها إلى "روجر بيكون" في فن المنظور والمد والجزر والاعتماد على التجارب قد ترجع إلى روبرت "جروسيتيست" Grosseteste. (27)

في الربع الأول من القرن الثالث عشر، قد ترجمت عملياً المجموعة العلمية بأكملها من أعمال أرسطو، وتم ترجمتها مرات عديدة، من اليونانية إلى العربية. ومن خلال الترجمة تم إضافة مؤلفاته في علم البصريات، مبحث المرايا، والهندسة وعلم الفلك، وعلم التنجيم، علم الحيوان، علم النفس والميكانيكا من قبل كل من المؤلفين اليونانيين والمسلمين، وعلى الرغم من أن معظم هذه المؤلفات قد ترجمت في القرن الثاني عشر، لعدة أجيال إلا أنها قد ظلت معروفة لعدد قليل فقط من العلماء الأكثر فضولاً. في حوالي عام 1200م ، بدأت هذه المواد تشق طريقها إلى مناهج الأماكن التعليمية الرائدة ، والتي كانت في هذا الوقت تحقق مكانة الجامعات. كانت باريس وأكسفورد هما الزعيمان ، ولكن ليستا المشاركتين الوحيدتين في ذلك بأي حال من الأحوال.. بمجرد أن أصبحت هذه الأعمال جزءاً من المناهج الدراسية العادية ، تم إخضاعها للتحليل والدراسة المنهجية ، وكان تأثيرها في المقابل أبعد مدى. ، وبعد عام 1231م نجد تعليقات ابن رشد على أعمال أرسطو أصبحت متاحة بأسلوب رائع. وهكذا تم تغيير طبيعة علم العصور الوسطى بطريقتين مهمتين.

أولاً :- اليقين الساذج في القرن الثاني عشر بأن نتائج التحقيق العقلاني لا يمكن أن تتعارض أبداً مع الحقيقة التي تم الكشف عنها، قد أفسحت المجال لاستخدام أكثر حذرًا إلى حد ما للمادة الجديدة، حيث أصبحت آثارها مفهومة بشكل أكثر اكتمالاً، فقد تكون مفيدة جدًا ، ولكن يمكن أيضا تكون خطيرة.

وهكذا قد فقدت الكثير من الجرأة والأصالة والثقة في القرن السابق. ولكن تم تعويض ذلك من خلال امتلاك وفهم كامل من أكثر المعارف العلمية التي عرفها العالم حتى العصر الحديث. وقد تم ترتيب هذه المعرفة الجديدة في أماكن منظمة ، وتم تقديمها بطريقة رائعة وعقلانية ومتطورة ، وتحتوي على قدر هائل من المعلومات الواقعية حول العالم الطبيعي بالإضافة إلى طرق وأساليب متطورة للغاية للتحقيق في هذا العالم.

ثانياً :- كان أرسطو أهم مؤلف من بين هذه المواد ، وكانت فئات أفكاره ورؤيته للعالم هي التي سيطرت على العقل الأوروبي على الأقل.<sup>(28)</sup>

- تعتبر أطروحة ("On Light" منهجه في النور) مهمة:-

1. حيث أنها تقدم مقدمة لواحد من أعظم مفكرين العصور الوسطى ، هو المفكر المؤثر ورجل العلوم ، "روبرت" جروسيتيست "Grosseteste".
2. كمثال على التوليفة العلمية الفلسفية التي تميزت بها مدرسة اكسفورد.
3. كمصدر ونبراساً مهم للميتافيزيقيا في العصور الوسطى.
4. بالنسبة لمفاهيم العصور الوسطى المتعلقة بعلم الكونيات وعلم الفلك الواردة فيه.

لفهم أطروحة On Light سيكون من الضروري النظر في بعض خصائص نظرية Grosseteste للمادة والشكل ، في حين أن مصطلحاته هي أرسطية، فإن الأفكار التي يعبر عنها في تلك المصطلحات غالباً ما تكون غير أرسطية في المحتوى. نقطة الإختلاف الرئيسية هي أنه بالنسبة للمادة Grosseteste ليست قوة محضة ، كما كانت بالنسبة لأرسطو ، ولكنها تمتلك في حد ذاتها

حقيقة محدودة. هكذا تتحدث Grosseteste عن المادة كمادة ، "كل من الجسد والمادة هما في حد ذاتهما مواد بسيطة." (29)

وأما الحديث عن "الميتافيزيقيا الخفيفة" : هي البند المتعلق بـ Grosseteste في ستانفورد موسوعة الفلسفة من تأليف "نيل لويس" من جامعة جورج تاون، يعرّف لويس الضوء بأنه المهيّب الذي يمر عبر أعمال Grosseteste إلى جانب كتاباته عن البصريّات ، ويحتلّ الضوء مكاناً بارزاً في جميع أعماله، في ضوء مفهوم الإدراك الحسي الذي يرتبط بالجسد والروح ، في نظريته للمعرفة القائمة على الإضاءة ، وفي أصل وطبيعة العالم المادي، وترتكز الميتافيزيقيا لديه على حساب تعدد الأشكال لطبيعة الأجسام (الهولومورفولوجية)\* هي نظرية فلسفية طورها أرسطو، تصوره أنها مجمع من المادة والشكل) ؛ وفقاً لهذا النهج ، اقترح الفيلسوف علم الكون الخاص به ، الموصوف في "دي لوس". ونحن نجد أن السماوات، وهو المجال السماوي الأبدي، هو أبسط جسم في العالم، ويتألف من مادة أولية وشكل أولي. أما بالنسبة إلى Grossetes ، كان النموذج الأول خفيفاً. (30)

علاوة على ذلك ، يرى العلماء أن الشكل البدني الأول هو الجوهر الأكثر جدارة ونبلاً والأكثر تميزاً من جميع الأشكال التي تأتي بعده. يشبه إلى حد كبير الأشكال الموجودة منفصلة (عن المادة). أي أن الضوء هو الجوهر الأكثر قيمة ونبلاً وأكثر تميزاً من جميع الأشياء المادية. إنها أكثر من جميع الهيئات الأخرى المماثلة للأشكال الموجودة المنفصلة (عن المادة) ، أي العقل. لذا فإن الضوء هو الشكل البدني الأول، نظراً لطبيعته ، فإن الضوء ، الذي كان أول شكل تم إنشاؤه في المادة الأولى ، ثم يتم تضاعفه عددًا لا نهائياً من المرات

ووسع لنفسه بشكل متناهي " مساوي" في جميع الإتجاهات. وبهذه الطريقة ، تسبب الضوء في بداية الوقت في انتشار المادة ، التي لا يمكن أن تتركه، من خلال سحبها مع ذاتها ، إلى كمية مساوية لكتلة آلة العالم بأكملها.(31) والآن، لا يمكن لكيان بسيط أن يتجاوز كياناً بسيطاً آخر إلى ما لا نهاية: فقد تتجاوز الكمية المحدودة بشكل لا نهائي كياناً بسيطاً. ولذلك، فإن كمية لا نهائية تتجاوز وحدة بسيطة بأوقات لا نهاية لها.. عندما يضاعف الضوء عدداً لا نهائياً من المرات ، الذي هو في حد ذاته كياناً ، يجب أن يوسع لتمدد المادة ، التي هي أيضاً كيان ، إلى بُعد محدود ، ومع ذلك ، من الممكن أن تكون هناك سلسلة لا نهائية من المصطلحات مرتبطة بمجموع لانتهائي في كل نسبة عددية وغير رقمية.(32)

ومن هنا قد يستخدم Grossetest الأسلوب الرياضي في التدليل، ويعتقد أن الرياضيات وحدها تفسر الظواهر الطبيعية، أي (أن علل هذه الظواهر يمكن أن تكون خطوطاً وزوايا وأشكالاً، لأن الطبيعة تعمل بأقصر الطرق تبعاً لمبدأ الأقتصاد والكمال، وأقصر طريق هو الخط المستقيم، بهذا المنهج الرياضي تصير العلوم الطبيعية علوم برهانية، وهذا يعني أنها تصير آلية تفسير الظواهر بالعلل الفاعلية دون الصورية ، والعلل الغائبة عند أرسطو.

ومن خلال ذلك نصل إلي أن "جروسيتيست" Grosseteste :

1) قد تأثر روبرت "جروسيتيست" Grosseteste بالقديس أوغسطين يعتبر القديس أوغسطين هو الجسر الذي يربط بين الفلسفة القديمة واللاهوت المسيحي المبكر بفكر العصور الوسطى، وقد وضع القديس أوغسطين نظرية الإشراق أو الضوء العقلي وهو مشاركة العقل في كلمة الله لأن له كينونته الفعلية لذا فهو

قادر علي تذكر الله وهو تذكر فطري وليس تذكرًا قائمًا علي خبرات حسية سابقة، وهكذا نجد أن معظم أفكار أوغسطين تتشابه من حيث جوهرها مع الأفكار الأفلاطونية، من خلال ذلك قد تأثر روبرت "جروسيتيست" Grosseteste بنظرية الإشراق العقلي ويذهب إلي أن الله النور بالذات، وكانت الموجودات أنوار بالمشاركة، مركبة أول ما تتركب من الهولي والصورة الجسمية، ثم تقبل باقي الصور على حسب درجتها في سلم الوجود، والصورة الجسمية نور، والنور جوهر غاية في الطاقة، يقارب اللاجسمي، خصائصه أنه يتولد بذاته أبدأ، وينتشر في الهولي فيمدها في الأبعاد الثلاثة ويولد الكم، ويعطى الجسم خصائصه في جمال ولون وفعل، وانتشار دائري فجائي حول نقطة مركزية يتكاثر عندها، ويتخلل عند المحيط سواء في جملة العالم، في كل جسم جسم، وهكذا حدث العالم. (33)

2) يعد نصيرًا للمنهج التجريبي والملاحظة الشخصية، ويشتمل عمل العالم علي مرحلتين : مرحلة تحليل تقوم علي تفكيك المجلد إلي عناصره البسيطة، ومرحلة استنتاج تُتيح للعالم أن يجد ثانية الوقائع انطلاقًا من الأسباب وفي الحال الذي يبدو فيه عدة افتراضات مقبولة بذات المقدار، لا بد من ابتكار تجربة بقصد التمييز أي افتراض ما هو جيد. (34)

ونذكر هنا : ماهو تأثير روبرت "جروسيتيست" Grosseteste علي روجر بيكون :

1. قداستوحي روجر بيكون بعض تصورات "جروسيتيست" Grosseteste

الجريئة حول الطابع الرياضي لعلوم الطبيعة.

2. تأثره أيضاً بفكره الواسع وروحه المجددة في بحثه للعلوم الطبيعية ، وتدريسه للغات والرياضيات.
3. أخذ روجر بيكون أيضاً من روبرت "جروسيتيست" Grosseteste طرق اكتشاف وسائل تأخير ظهور عاهات الشيخوخة والحفاظ علي حواسنا ، وأيضاً تأثره لسخريته من السحر من خلال أعماله السرية للطبيعة والفن.
4. قد اعتمد روجر بيكون من بعده على أغلب ملاحظاته وتحليلاته حتي وصل إلى ذروة المنهج التجريبي المطبق عربياً، وذلك بتوصله للكثير من الكشوفات العلمية.

### ثانياً:- روجر بيكون (1214م-1294م)

#### حياته:-

يعتبر روجر بيكون من أكثر الشخصيات لافتة للنظر في التاريخ الفكري للقرن الثالث عشر الميلادي. من خلال نطاق كتاباته ، ونوعية تجاربه العلمية ، وقد دمج مواد أرسطو التي تم العثور عليها من خلال تدريسه في جامعة آداب ، وانتقاده التجريبي للمدارس المعاصرة وإجراءاتها ، لقد جذبت نضارة نهجه تجاه الحروب الصليبية ، والحث التبشيري للكنيسة المعاصرة.(35) أذن من هو روجر بيكون؟

هوفيلسوف، وباحث إنجليزي، عالم مبكراً في المنهج العلمي، فرنسيسكاني مع مكافحة التوازن بين العلم والدين. ولد في إنجلترا\* ، درس في أكسفورد (\*\*). وكذلك في جامعة باريس وأصبح من أكثر المدرسين شهرة وحماسة في أكسفورد. قد تعلم بالعبرية واليونانية وشدد على قيمة معرفة اللغات الأصلية

في دراسة أرسطو و الكتاب المقدس. ربما يكون قد عرف اللغة العربية أيضًا ؛ استندت فلسفته الخاصة إلى الأرسطية العربية، وكذلك إلى القديس أوغسطين. كان لديه اهتمام مسبق زمانه في العلوم الطبيعية ، وفي التجارب الخاضعة للمراقبة لمعرفة خصائص الأشياء وأنواعها، والمراقبة الدقيقة للظواهر. قال: "إنها هدف الفلسفة".<sup>(36)</sup>

وبعد تعليمه المبكر في مجال الأعمال الكلاسيكية اللاتينية، والتي تركت أعمال سينيكا وشيرون انطباعًا عميقًا فيها، يبدو أن سيكون قد اكتسب اهتمامًا بالفلسفة الطبيعية والرياضيات في جامعة أكسفورد، حيث تم إلقاء محاضرات من العقد الأول من القرن الثالث عشر حول المنطق "الجديد" (خاصةً *Posterior Sophistici Elenchi* والتحليلات الثانية لأرسطو *Analytics*) والعلوم الطبيعية *libri naturales* لأرسطو وكذلك على علوم الحساب والهندسة والفلك والموسيقى. حصل ببيكون على شهادة الماجستير إما في أكسفورد أو في باريس، على الأرجح حوالي عام 1240. ربما بين عامي 1241م، 1246م ألقى محاضرات في كلية الآداب في باريس على أجزاء مختلفة من مجموعة أرسطو، بما في ذلك الفيزياء والميتافيزيقا وأيضاً النباتات المنسوبة زيفاً إلى أرسطو والعلل *De causis*، تتزامن مع إحياء أعمال أرسطو هناك. في كتابه "الدراسة الفلسفية الموجزة *compendium studii philosophiae*"، جادل في ضرورة معرفة اللغات، وكان عليه سرد حكاية سخر فيها طلابه الإسبان منه لخطئه في فهم كلمة أسبانية لكلمة عربية أثناء محاضراته عن النباتات. كان ببيكون في باريس في نفس الوقت الذي عمل فيه ألبرتوس ماغنوس "البرت الكبير"، وألكسندر هالز (توفي عام 1245) ووليام

أوفيرني (توفي عام 1249).<sup>(37)</sup> قد تعب في حياته العلمية التي استمر فيها فترة طويلة ففضى جانباً منها في أكسفورد، وجانباً آخر في باريس تكون تلك الفترة الحيوية من القرن الثالث عشر بأكمله.<sup>(38)</sup> عنى بدراسة الرياضيات\* وعلم الفلك، وعلم البصريات والكيمياء واللغات، وصف النظارات، والآلات الطائرة ، والسفن المسيرة بالمحركات، وعملية إنتاج البارود، ووضع موسوعة علمية دعاها (الكتاب الكبير) opus magus. كان أعظم ممثلي العلم التجريبي في العصور الوسطي، ينسب إليه ابتكار البارود gunpowder (\*،) وقد وجد الصيغة الكيماوية في كتاباته، غير أنه كان قد استعارها من العرب، وتحرر من الفلسفة الكلامية، ونادى بالعمل التجريبي<sup>(39)</sup>. ويعرف أيضاً باسم (Doctor Mirabilis) المعلم البديع، الذي شدد على أهمية العملية التجريبية أو (الإمبريقية)، وينسب له أحياناً أنه كان أحد أوائل الأوروبيين المنادين بالطريقة العملية الحديثة المأخوذة من أعمال العلماء المسلمين<sup>(40)</sup>. ودرس في أكسفورد على يد "جروسيتيست" Grosseteste. وكسب من هذا العالم المحيط بشتى الفنون افتناناً بالعلم . وكانت الروح الإنجليزية روح النفعية، والاعتماد على الإختبار، قد أخذت تتكون وسافر ليكون إلى باريس حوالي عام 1240م، ولكنه لم يجد فيها الحافز القوي الذي بعثته فيه أكسفورد، وأدهشه كثيراً أن لم يجد إلا قلة ضئيلة من أساتذة جامعة باريس تعرف لغة من لغات العلم خلاف اللغة اللاتينية، وأنهم لا يولون العلم إلا قدرًا ضئيلاً من وقتهم، وأنهم ينفقون كثيراً منه في الجدل المنطقي والميتافيزيقي ، وهو الذي يبدو لبيكون عديم النفع في الحياة إلى حد الإجمام. ودرس الطب وشرع يكتب رسالة في تخفيف متاعب الشيخوخة، وسعى للحصول على ما يلزمه من المعلومات لهذه الرسالة بالسفر إلى إيطاليا، ودرس اللغة

اليونانية في بلاد اليونان (الكبرى)، وفيها عرف بعض المؤلفات الطبية الإسلامية، ثم عاد إلى أكسفورد في عام 1251م، وانضم إلى هيئة التدريس في تلك الجامعة، وكتب من عام 1267م، يقول أنه أنفق في العشرين السابقة على ذلك العام ألفى جنيه في شراء الكتب السرية والآلات، وفي تعليم الشبان اللغات والعلوم الرياضية، واستأجر اليهود، ليعلموه هو وطلابه اللغة العبرية؛ وليعانونه على قراءة العهد القديم بلغته الأصلية (41).

وقد حث بيكون في كتابة كتبه على دراسة اللغات خصوصاً العربية واليونانية، فقد اعتقد أن دراسة هذه اللغات ستساعد الساعين للمعرفة على تحسين تفسيرهم للإنجيل، وعلى التعرف على المزيد من المعرفة العلمية العربية واليونانية، وقد أكد بيكون أن الرياضيات هي المفتاح لأي بحث علمي خصوصاً فيما يتعلق بعلم الفلك والعلم الطبيعي (42).

صرح بيكون " أن التلميذ الحقيقي هو من يعرف العلم الطبيعي بالتجربة، لذلك يتوجب على هذا التلميذ أن يرفض كل الآراء التي لم يتم اختبارها، وهي دعوة سابقة لدى الأوروبيين نحو الفكر التجريبي الطبيعي، ورفض العقيدة (اتبعني وأنت أعمي). كان مهتماً بشدة بالكيمياء، وهو اهتمام قد يفسر كونه معتمداً من قبل معاصريه بتعلم كبير في الممارسات السحرية. كان له الفضل منذ فترة طويلة في اختراع البارود (بسبب صيغة البارود التي ظهرت في عمل منسوب إليه). مخطوطة في الشفرات، اكتشفت في القرن العشرين. ونسبت إليه، سيجعل بيكون أول رجل لاحظ السدم اللولبية من خلال تلسكوب وفحص الخلايا من خلال المجهر؛ ولكن تم إبداء شك كبير في التاريخ الأصلي وصحة المخطوطة. وتم استكمال الإصدارات السابقة من أعماله الرئيسية بنسخة من

أعماله. (43) إلا أن السلطة الكنسية كانت اعنف في ردِّ فعلها من دعوة بيكون، وقد أجبر على التخلي عن تدريس البصريات والميكانيكا والهيدروديناميكا، وخلال دراسته في جامعة أكسفورد تعلم أن الأرض كروية يمكن الاستدلال عليها من خلال خسوف القمر، حيث تسقط حواف الأرض الدائرية خيالها على القمر، وعبر دراسة المنطق اكتشف أن العالم لامتناه، لأن وجود إله لامتناه يستدعي بالضرورة وجود عالم لامتناه مثله! (44).

والسؤال الذي يطرح الآن هو: أين جاء (روجر بيكون) مثل هذه الأفكار الجديدة التي تتعارض مع فكرة أرسطو(\*) عن الكون التي كانت سائدة في تلك الفترة؟

عندما درس روجر بيكون الفلسفة في جامعة أكسفورد عام 1233م، انفتح على التراث الفلسفي الجديد الموجود آنذاك، أثر حروب الفرنج منذ القرن الحادي عشر، كان لدى العالم العربي في ذلك الوقت مكتبة عظيمة تضم التراث العالمي وإبداعات العصر الفريدة التي أنتجتها الحضارة العربية والإسلامية، فكان العلماء الأوروبيين عندما يشرعون في التعليم يبدأون بدراسة اللغة العربية وتعلمها؛ للوصول إلى فهم أرسطو ومنطقه وفلسفته، وذلك قبل الانتقال إلى الرياضيات وغيرها من العلوم (45).

نلاحظ هنا: - أن الفكر الفلسفي لدى الأوروبيون في تلك الفترة، تميز بظهور عدد من المؤلفات التي تحدثت عنه، والأدوار التي مر بها، والرجال الذين ظهوروا فيه، ومنهم (القديس أوغسطين)، و(توما الأكويني)، كما تحدثت عن أفكارهم وآرائهم. وعن مؤلفات أرسطو والكندي وابن سينا (46)\*

وغيرهم التي دفعت العقول إلى الأمام، وبعثت في المدارس نشاطاً هائلاً فكانت لذلك العصر خصائص منها نقل الكتب الفلسفية والمنطقية من اللغة العربية إلى اللغة اللاتينية، ومعالجة المسائل التي تتعلق بالمعرفة والعلاقة بين العقل، غير أن الملاحظ لتلك الفترة هو سيطرة وهيمنة الفكر الأرسطي والقياس المنطقي على التفكير الفلسفي واللاهوتي، ويمكن القول بأن القياس الأرسطي طوال العصور الوسطى المسيحية لم يكن هو المنهج الملائم فحسب، بل أيضاً المنهج الأوحدي الذي ينبغي أن ينفرد بحلبة البحث، وقد كانت العوائق بالغة وخطيرة في الوقت نفسه، فكان من الصعب أن يتحرر الإنسان الغربي من أيديولوجية مجتمعه الذي كان يعيش فيه، ورواسبه الفكرية التي كانت تحيط به، وعقيدته الرسمية التي كانت تواجهه فكرياً وعملياً وفنياً<sup>(47)</sup>.

بالرغم من ذلك فإن "روجر بيكون"، انكب على كتب بطليموس، وابن الهيثم والرازي، فكانت نتيجة دراسته اختراع المجهر، ومادة تشتعل في الماء، ونوع من البارود، وتنبؤه بالطيران<sup>(48)</sup>، ووضع قاعدة لصنع المتفجرات، فلقب بدكتور المعجزات، وقد اعتمد في فلسفته على ابن سينا الذي وصفه بأنه عميد الفلسفة بعد أرسطو<sup>(49)</sup>. مع نهاية القرن الثالث عشر كانت "روجر بيكون" يستشرف إمكانات العالم في الاختراع والاكتشاف، فحدثنا عن الآلات الضخمة التي ستسخر عباب المحيطات وتغزو العلم، في سياق أعماله الموسوعية التي اتسم بها علماء عصره قام "روجر بيكون" بإجراء العديد من التجارب الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية، ووصف الكثير منها، بعضها في الضوء وطبيعته وانكساره، وانعكاسه، وبعضها الآخر في المرايا والعدسات<sup>(50)</sup>.

## أعمال روجر بيكون:

تُبلغ الأعمال المنشورة لروجر بيكون حوالي اثنين وعشرين مجلدًا ، على الرغم من وجود درجة من الجدل دائمًا حول الرقم الدقيق للكتب التي كتبها بالفعل بيكون نفسه. ، حيث أن الأسماء المعطاة للكتب في ذلك الوقت لم تكن ثابتة ، ولكنها كانت بالأحرى وصف موجز لمحتواهم. يشير بيكون نفسه إلى أحد كتبه بثلاثة عناوين مختلفة على الأقل. هذه القائمة ليست كاملة ، ولكن حيثما أمكن ، تتضمن تفاصيل الترجمات ، حيث تم كتابة جميع أعمال بيكون باللغة اللاتينية. لم يتم حتى الآن ترجمة العديد من كتب بيكون إلى اللغة الإنجليزية. تشمل بعض التخصصات<sup>(51)</sup>، قد صنف رسائل في النحو، والمنطق، والرياضيات، والهيئة، والموسيقى، والبصريات، والتنجيم، والكيمياء، والطب، والعلوم التجريبية والزراعة، وغيرها. في عام 1256م، التحق بيكون بالفرنسيسكانية، وأصبح خاضعًا للقانون الفرنسيكاني الذي يمنع الراهب من نشر الكتب أو النشرات دون موافقة مسبقة، وفي سنة 1265م كلفه البابا "كليمنت الرابع"، بأن يكتب له في المسائل العلمية، خلال ثمانية عشر شهرًا، أكمل كتابة الكتاب، ويعث به إلى البابا<sup>(52)</sup>. وبناء على تعليمات من البابا في 22 يونيو 1266م، كتب بيكون الكتاب الكبير Opus maius والكتاب الصغير Opus minus والكتاب الثالث Opus tertium ووضع مؤلفه الجديد لإصلاح نظام الدراسات الفلسفية واللاهوتية ، ويشمل دراسات اللغة ودراسات العلوم ، وحصل علي نجاح جزئي ، ثم بعد ذلك أصبح غير متوفر في الجامعات. ثم كتب نصًا جديدًا شبه علمي مقترن بعلم التجريب، وأثر على إضافة منظور إلى

الدراسات الرياضية كموضوع جامعي مطلوب. نجح في وضع نموذج لعلم تجريبي على أساس دراسته للبصرييات. تم استخدام هذا الأخير في توسيع نطاق العلوم التجريبية لتشمل الأدوية الجديدة والرعاية الصحية العامة للجسم. وقد فعل ذلك في سياق جديد: تطبيق المعرفة اللغوية والعلمية من أجل فهم أفضل لللاهوت وخدمة المسيحية. ومن هنا ، ظهر أن سيكون قد أدين بأمره الخاص في عام 1278م "بسبب بعض البدع المشتبه به". (53)

في حوالى 1267م، كتب ثلاثة أعمال تهدف إلى إصلاح التعليم، وقد بين فيها أن دراسة العالم الطبيعي بواسطة الاعتماد على الملاحظات، والتجارب العلمية بدلا من الركون إلى المعتقدات الوراثية هي أفضل الوسائل لمعرفة الخالق، واقترح استبدال مناهج التعليم الدينية السائدة، حينئذ بتدريس الرياضيات والكيمياء، والتجارب العلمية والضوئيات، كما أصدر كتابين انتقد فيهما بشدة التعاليم الدينية، والفلسفة الكنسية، فقبض عليه، وسُجنَ لمدة عامين بتهمة الخروج عن الدين (54)

#### ومن أشهر مؤلفاته:

- 1- رسائل في العدسات المحرقة.
- 2- وفي طاقة الاختراع والطبيعة العجيبة.
- 3- وفي تقدير الحادثات الطبيعية (1257م-1266م).
- 4- والكتاب الأكبر، وفي "أربعة" مجلدات، وما زال الإقبال عليه شديداً حتى اليوم.
- 5- موجز الدراسات الفلسفية (1271م).
- 6- موجز الدراسات اللاهوتية (1290م).

- 7- كما ترجم من العربية كتاب مرآة الكيمياء (نورمبرج 1521م).
- 8- سر الأسرار (وقد نشر الترجمة ستيل في أكسفورد 1920م). (55).
- حينما طلب منه البابا "كليمان الرابع" ، وكان صديقاً قديماً له . أن يؤلف له كتاباً علمية، فشرع يكتب ما سماه (الكتاب الأكبر) وهو أهم مؤلفاته، وشرح في الكتاب أربعة أسباب للخطأ في التفكير هي:
- 1- الاعتماد على سلطة العقل (فلسفة أرسطو).
  - 2- التأثر بالعادة الشخصية.
  - 3- التأثر بمعتقدات الجماهير الجاهلة.
  - 4- الغرور الذي يغرس بستر الجهل بستر من العلم المزيف.
- وقد اقتبس هذه الأسباب الأربع ، وحسنها فيما بعد حفيده الفيلسوف فرنسيس بيكون (1056م - 1626م) فحصر أسباب الخطأ فيما سماه أوهام المسرح - أوهام الكهف - أوهام السوق، وأوهام الجنس (56).
- يحتوي الكتاب الكبير *Opus maius* والأعمال المصاحبة التي أرسلها بيكون إلى البابا على جوهر مفهومه للفلسفة الطبيعية ومقترحات لاحقة لإصلاح التعليم، حيث حدد أربعة عقبات رئيسية أمام إدراك الحقيقة هي: السلطة الهشة وغير المناسبة، العادات الطويلة، والرأي العام غير المقيد، وإخفاء جهل المرء في عرض للحكمة الظاهرة. كانت هناك حكمة واحدة فقط، أعطتها لنا سلطة الكتاب المقدس؛ ولكن هذا، كما أوضح في تاريخ مثير للاهتمام من الفلسفة، كان لا بد من تطويره عن طريق العقل، وكان العقل من جانبه غير آمناً إذا لم تؤكد التجربة. كان هناك نوعان من التجربة، إحداها تم الحصول عليها من خلال إلهام روحاني داخلي والآخر من خلال الحواس الخارجية، بمساعدة الأدوات

وجعلها دقيقة بالرياضيات. من خلال معرفة طبيعة وخصائص الأشياء، يؤدي العلم الطبيعي إلى معرفة خالقها، وهي المعرفة الكاملة التي تشكل وحدة تخدم وتقع تحت إشراف علم اللاهوت. العلوم اللازمة لهذا البرنامج هي اللغات والرياضيات والبصريات والعلوم التجريبية والكيمياء، تليها الميتافيزيقيا والفلسفة الأخلاقية. (57)

ويقول بيكون في مؤلفه "الكتاب الأكبر": "إن إهمال المعرفة هو إهمال للفضيلة؛ لا يمكن للفكر الذي يضيء شعلة الخير إلا أن يحبه. والحب يولد فقط من المعرفة. العقل هو دليل الإرادة الصحيحة. هذا هو العقل الذي يدفعنا إلى الخلاص". (روجر بيكون، الكتاب الثالث) .

على الرغم من أن الجامعة كانت مفتوحة لأي شاب لديه المال لدفعه ، كان هناك شرط دخول غير قابل للكسر: كان على الطلاب أن يأخذوا أوامر ثانوية من الكنيسة. هذا جعلهم جزءاً رسمياً من التسلسل الهرمي الكنسي ، وليس الكهنة أو الشمامسة المعينون خاضعين لقانون الكنيسة ، وسيطلبون التكفير . من متطلباتها أو أصولها هي حلاقة رؤوس العبيد ، أظهرت أن مرتديها كان عبداً للمسيح. بالنسبة لروجر بيكون ، كان الوصول إلى أكسفورد مجرد مغامرة كبرى. بالتأكيد كان سيشعر بالتوتر في المستقبل. على الرغم من كل نشاطها التجاري ، كانت ilchester لا تزال مجرد مدينة صغيرة فقط في مقاطعة صغيرة ، وعلى الرغم من أن روجر بيكون جاء من عائلة ثرية ، إلا أنه كان سيظل فتى عديم الخبرة. لكن كل ما نعرفه عنه يكشف العزم الذي دفعه إلى تحقيقه. (58) يبدو أن بيكون كان من أوائل العلماء الأوروبيين في العصور الوسطى الذين يحس فيهم روح العلمية هذا بالإضافة إلى أنه كان يؤكد كثيرا على العلوم التجريبية، وأهميتها

في العلوم الطبيعية. حيث قال في هذا الصدد: "أن جميع العلوم ما عدا هذا العلم - يقصد التجريبي- أما أنها تستعمل الجدل لاستنتاج النتائج مثل العلوم النظرية، وإما أنها هي نفسها استنتاجات عامة ناقصة، والعلم التجريبي وحده يحقق درجة الكمال وصحة ما يمكن ، فهو وحده يعلمنا كيف نقف على غباوات السحرة، كما يعلمنا المنطق كيف تميز بين الصحيح والخطأ من الجدل" (59). إن إحدى طرق الوصول إلى المعرفة هي الطريقة العلمية، والتي تحظى بالنصيب الأكبر من الاعتبار في إطار الحضارة الغربية السائدة، وهي منهج معين في البحث يُسلك للوصول إلى معرفة حقيقة الشيء الذي يبحث عنه من خلال الملاحظة والتجربة، والإستنباط القائم على المقدمات العلمية، ولا تكون إلا في المحسوسات ولا يتأتى وجودها في غيرها كالأفكار والغيبيات، بوصفها خاصة بالعلوم التجريبية (60).

### فكرة المنهج التجريبي (\*) عند روجر بيكون:-

يمتاز بيكون بشعوره القومي بأهمية التجربة وضرورتها، ومن أكثر ما يؤخذ على أهل عصره، وبخاصة أساتذة باريس عدم عنايتهم بالطريقة التجريبية، وصرح بأن هذا التقصير سبب جهل المتقنين بجميع أسرار العلم تقريباً، وأكبر الأسرار، ويعترف بفضل أستاذه روبرت "جروسيتيست" Grosseteste، فقد علمه ضرورة الرياضيات للعلوم، والآخر بييردى ماريكور الفرنسي (\*\*). عرفه ضرورة التجربة لتكميل المنهج الرياضي، فقد كان يقول "أن الفلسفة الطبيعية والرياضيات لا تكفى لتصحيح الأخطاء في العلوم، بل يجب أن يجمع إليها المجرب المهارة

اليديوية في إجراء التجارب"، فيسميه بـ"رب التجارب" أو "معلم التجارب" (61).

أدى هذا كله إلى إصرار بيكون على الحاجة إلى التجربة، والمراقبة والإثبات المباشر ودعى إلى ضرورة العلم ومعرفة العالم الذي من حوله، حيث دعا في أحد نصوصه إلى الابتعاد عن المذاهب الاعتقادية وسلطات المتحكمة حيث قال: "كفوا عن أن تحكمكم المذاهب الاعتقادية والسلطات المتحكمة، وانظروا إلى عالمكم" (62).

### مفهوم التجربة والخبرة في فلسفة روجر بيكون:-

تختلف تصورات روجر بيكون عن التجربة والخبرة قليلاً عن المنظور الحديث عنها. فهو يقسم الخبرة إلى نوعين ، خارجي وداخلي ، الأول يتم اكتسابه من خلال الحواس الخارجية ، وهو من أجل الخبرات الحسية التي تأتي من الأشياء الموجودة على الأرض، والطبيعة. ويسمى هذا بالتجريبي ويعني استقباله كقدرة مشتركة بين البشر والحيوانات. ومن وجهه نظر بيكون، يمكن للخبرة الخارجية أن تكون إنسانية وفلسفية على حد سواء ، لكنها لا تكفي لفهم صفات الأشياء كلياً. ولا تكفي حتى للتأكيد الكامل على صفات الأشياء المادية، ويقول: إنه يجب أن يكون هناك نوع آخر من الخبرة الداخلية بسبب عدم قدرة التجربة المكتسبة من خلال الحواس الخارجية .

يُعرف هذا النوع من الخبرة بأنها تجربة روحية من الإلهام الإلهي، ويصفها بأنها معاونة أو "مساعدة" تتلقاها الرؤية، ويمكن أن يشار إلى ذلك بالتجربة. يقول إن الأشخاص الأوائل مثل البطارقة " الآباء"، والأنبياء الذين

أعطوا العلوم للعالم ، قد تلقوا تلك المعرفة العلمية في إطار الرؤية ولم يعتمدوا على الحس وحده. عند هذه النقطة ، يمكن رؤية تأثير القديس أوغسطين على ببيكون بوضوح. يعتبر ببيكون التجربة التي تعني التجربة الخارجية من خلال الحواس اللازمة للمعرفة الفلسفية ، إلى جانب التجربة التي تعني الخبرة الداخلية من خلال النور الداخلي اللازم للمعرفة الإلهية. في مفهومه عن العلوم التجريبية ، يجب أن يكون هذان الجانبان من الخبرة معًا. (63)

إذن، ما هو مفهوم النور الإلهي؟ هذا المصطلح يساوي مصطلح علم البصري يساوي مصطلح الرؤية أو الضوء من وجهه نظر ببيكون: - من المسلم به على نطاق واسع أن الهدف الرئيسي للفكر البصري القديم والعصور الوسطى هو تقديم نظرية الرؤية. كما أن الضوء وانتشاره (بما في ذلك الانعكاس والانكسار) مهمان أيضًا ، ولكنهما استمدا أهميتهما في المقام الأول من مشاركة الضوء في فعل الرؤية. إذن ، مفهوم النور من وجهه نظر ببيكون ، الذي تم بناؤه وتشيده من المواد المنبثقة من التقاليد البصرية الأوروبية والشرق الأدنى على مدى حوالي 1500 عام ، شارك هذا التوجه بشكل كامل: المشكلة المركزية بالنسبة لببيكون ، التي تكونت من منظوره الخاص ، هو السؤال عن الكيفية التي نري بها. ولكن، قبل أن ننتقل إلى نظرية ببيكون في الرؤية ، يجب علينا أن نهيب فكرته من خلال فحص وجهات نظره حول طبيعة الإشعاع المسؤول عنها. تتناول ببيكون هذا السؤال بإسلوب شامل في كتابه *De multiplicatione specierum*. هنا، وقد أرجع أصل فكرة إلي الأفلاطونية الجديدة، بأن العلاقة السببية التي تحدث من خلال نظرية الفيض أو الصدور ، أو تكاثر الأنواع من المرسل إلى المرسل إليه "أو " من الواحد إلي المادة". فالأنواع هي أوجه الشبه

أو التشابه بين هذه العوامل أو القوى أو السلطات من خلال التصرف في المناطق المحيطة أي العالم المادي. قضية الأنواع من الأجرام السماوية والأرضية ، الجوهر والحادث ، الشكل والمادة ، الشمولية والفردية. من خلال الأنواع فإن الحواس الخمسة تنظر إلي الأشياء المعقولة،و لا يمكن إدراك الأشياء غير الحسية من خلال الحواس الخارجية أو الحس السليم ، ولكن من خلال حاستين داخليتين ، القوى التقديرية والنقدية<sup>(64)</sup>.

نجد أن تأملات روجر بيكون حول الصفات المكبرة للعدسات لم تنشأ في عزلة. بحلول منتصف القرن الثالث عشر الميلادي ، كانت الكتب العربية واليونانية حول علم الضوء متاحة باللغة اللاتينية.وقد استوعب بيكون هذا العمل الشاق وأنتج توليفة مثيرة للإعجاب لجميع التطورات حتى وقتنا هذا. كان العديد من زملائه الفرنسيين مفكرين أيضًا بنظرية النور الإلهي. بالنسبة لروبرت "جروسيتيست" Grosseteste ، كان الأمر إلهيًا. عندما خلق الله العالم ، كانت كلماته الأولى "ليكن نورًا". هذا يعني أن النور الإلهي كان خاصية أساسية للكون. كما في تخيل "جروسيتيست" Grosseteste أنه نابع أو منبعث من الله ، يملأ الكون بمجده بحيث يكون حضوره في كل مكان. فالنور الإلهي لا ينيّر العالم المادي فقط ؛ بل إنه يشتمل أيضًا علي عنصر ميتافيزيقي سمح للبشرية بأن ترى ، كما يدرك المرء أسرار الإيمان.

ويشرح لنا بيكون كيف يمكن الرؤية؟ من خلال اعتماد البصر على نوع اللعان (اللون السداسي) واللون الذي يوجد في أنواع الأجسام المضيئة والملونة التي نسميها،على التوالي." الضوء "و" اللون. كحالات مرئية من تكاثر الأنواع ، يكون الضوء واللون هما الأكثر قابلية للدراسة والتحليل ، وهذا يبرر التدقيق

المكثف بالنظر إليهما في قضية الضوء واللون في جميع الاتجاهات في كل جزء صغير ذات سطح مرئي. على الرغم من أن هذا الإشعاع مستمر بشكل غير طبيعي ، إلا أن مساره من خلال الوسائط المستمرة ذات الامتداد القوي والحيوي<sup>(65)</sup>

من هنا، حصر ببيكون وسائل المعرفة في ثلاث، وهي: (النقل، والاستدلال، والتجربة)، أما النقل فلا يولد العلم مادام لا يعطينا علة ما يقول، وأما الاستدلال فلا نستطيع أن نميز به القياس البرهاني من القياس المغالط إلا إذا أيدت التجربة نتائجه، فهي التي تظهره للعيان"، ويرتب الدراسة على النحو التالي: الرياضيات، ثم العلوم الطبيعية، والفلسفة، فالأخلاق، ثم اللاهوت أو الحكمة الكلية التي تلغى فيها جميع العلوم<sup>(66)</sup>. من خلال ذلك أدرك ببيكون الفرق الشاسع بين خصب المعرفة الناتجة عن المنهج التجريبي الذي يستخدم الحواس والآلات العلمية، وبين عقم طريقة الجدل الأرسطي في دراسة خصائص الأشياء الطبيعية<sup>(67)</sup>.

وفي الوقت الذي اعتنى به ببيكون بالتجربة<sup>(\*)</sup>. وبالرياضيات<sup>(\*\*)</sup>. صب اهتمامه على المسائل التقنية، سواء منها التقنية الهندسية التي جعلته يتخيل الآت محركة أو الآلات طائر أو التقنية الاجتماعية التي تتصل بمعضلة تنظيم العمل. يشرح لنا ببيكون كلمة (تجربة) Experimentum ترتبط ارتباطاً وثيقاً، فالمعرب (expert) لدى ببيكون هو في الجوهر من يعرف أن يجد ، ويستخدم قوى خفية مجهولة من سائر البشر، وصورة السكون التي تعطيها التجربة مباينة جداً لتلك التي تعطيها طبيعيات الفيلسوف، فهذا الفيلسوف يستتبط الظواهر الطبيعية من خصائص العناصر الأربعة<sup>(68)</sup>.

من خلال ذلك قد اشتهر بأنه أول من دعا في أوروبا لاستخدام التجربة والأسلوب العلمي للوصول للحقائق، على عكس الطريقة، التي سادت في ذلك الوقت ، والتي تعتمد على مجرد النقل عن السابقين والمشاهير<sup>(69)</sup>.

وكانت له آراء فيما يمكن التوصل إليه من مخترعات بفضل المنهج التجريبي، إذ يمكن التوصل إلى مصابيح تضيء بغير وقود، وسفن تتحرك بلا مجاديف، وطائرات تنتقل في الجو وغواصات تنتقل في أعماق البحار، ولكن مما يدعو إلى العجب والدهشة أن ترتبط في عقل روجر بيكون مثل هذه الإلهامات العبقريّة مع الخرافات الساذجة؛ إذ كان يعتقد اعتقادًا جازمًا بأثر النجوم والكواكب في حياة الناس، ويصدق التجيم، وبأثر السحر، كما انساق أي تابع بدون تفكير ولا تجارب بعض الكيميائيين العرب بحثًا عن أكسير الحياة<sup>(70)</sup>.

يصف روجر بيكون العلوم التجريبية على أنها الطريقة الوحيدة لإختبار ما يمكن القيام به بشكل مثالي بمجهود الفن في الطبيعة ، فهو يري أن الأمر يشبه نوعًا من ورق عباد الشمس لتصنيف ما هي التعويذات ، والإدعاءات ، والإستدعاءات ، والإستنكار والتضحيات التي تنتمي إلى السحر . بالنسبة له ، هي الأداة الدقيقة لتحديد معنى السحر والأشياء التي حلمنا بها قبل هذه الممارسة. يمكن استخدام العلم التجريبي كطريقة لفصل هذه الحقيقة عن الطبيعة وعن جميع الزيفات الأخرى لهذه الفنون الغامضة بالنسبة له. يعتقد أن الناس يمكن أن يكشفوا عن الجوانب الخفية للطبيعة بهذه الطريقة تمامًا - كما هو الحال - في المنطق داخل التفكير المنطقي. كما يتبين بوضوح ، على الرغم من أن العلم التجريبي لبيكون يدعي أنه طريقة علمية ، كما أنه له علاقة قوية مع

العلوم الزائفة التي تعتبر فنونًا غامضة في عصره. من المؤكد، أن هناك بعض الأسباب في سياق هذه العلاقة مثل مفهومه للتجربة المتشابهة للقديس أوغسطين، وتأثير النظرية الشائعة في عصره، والتي تدور حول خصائص الأشياء الغامضة.<sup>(71)</sup>

إذن، من خلال ذلك نصل إلى أن القوانين العلمية نصفها ضرب من الحقائق المتوسطة والقوانين العلمية، وإن كانت كافية عمليًا ليست من الحقائق المطلقة<sup>(72)</sup>. وقد اعتمد ببيكون على سلسلة متكررة من الملاحظة والافتراض والتجربة، ثم اللجوء إلى تأكيد مستقل، سجل ببيكون طريقته بالتفصيل، ربما لاعتقاده بأن الآخرين يمكنهم تكرارها بأنفسهم للحصول على النتائج<sup>(73)</sup>.

قد وصف الفيلسوف ويليام ويويل أحد تلك الكتب الثلاثة (Opus Majus)

بأنه موسوعة، وأنه أورغانون القرن الثالث عشر الميلادي وذكر فيه ما يلي:

1- في الجزء الأول: ناقش ببيكون أسباب الخطأ الأربعة: السلطة والعرف، ورأي غير المتخصصين، وإخفاء الجهل الحقيقي، وإدعاء المعرفة.

2- في الجزء السادس: ناقش العلم التجريبي، وقال إن هناك طريقتين للمعرفة، الأولى النقاش، والآخر التجربة، وإن النقاش المجرّد لم يكن أبدًا كافيًا، فبواسطته يمكن طرح الأسئلة، ولكن لم يمنح الرضا أو اليقين إلى العقل، والذي لا يمكن إقناعه إلا عن طريق الفحص المباشر أو التخمين، وهو ما يأتي مع الخبرة<sup>(74)</sup>.

يمكن تمييز العلم التجريبي الذي ذكره في كتابه (Opus terium) عن

العلوم التكهنية، والفنون العملية من خلال ثلاث نقاط يمتاز بها:

1- أنه يتحقق من خلال الاستنتاجات من التجربة المباشرة.

2- أنه يكتشف الحقائق التي لا يمكن الوصول إليها أبدًا.

3- أنه يحقق في أسرار الطبيعة، ويفتح لنا معرفة الماضي والمستقبل.<sup>(75)</sup>  
قد لقب (روجر بيكون) أستاذ التجارب الضليع والماهر في الفنون النظرية ،  
والفنون العملية، والذي لم يهتم كثيرًا بالصراع حول الكلمات، بل شغل نفسه تمامًا  
بأعمال الحكمة، والكميائيين كمجموعة هم وحدهم الذين أعطوا أهمية للتجارب  
في عملهم، ولم يخلوا من تلطيح أيديهم بالفحم، بل افتخروا أنهم (فلاسفة)  
باستخدام النار<sup>(76)</sup>. وكما بدأت دراسة الكيمياء عند العرب، حينذاك انتقلت  
المعارف الكيمائية إلى أوروبا في العصور الوسطى باسم الكيمياء Alchemy،  
ولعل من بين الاهتمامات المتعددة للعرب في هذا المجال ما يشتهر عنهم  
باهتمامهم بتحقيق فرض تحويل المعادن إلى ذهب.

وخلاصة هذا كله:- أن العرب قد أسهموا بإنتاجهم العلمي الأصلي، وأسهموا  
باصطناع منهج الاستقراء واتخذوا الملاحظة والتجربة أساس البحث العلمي،  
وكما أنهم أفادوا من حضارة من سبقهم كاليونانيين والهنود ... وقد تم نقل هذه  
الحضارة جميعها إلى أوروبا في بداية عصر النهضة، وفي مقدمة من أرسى  
قواعد التفكير والبحث العلمي في أوروبا هو "روجر بيكون" الذي استخدم  
الملاحظة والتجريب، وأدوات القياس للوصول إلى الحقائق، وعارضوا منهج أرسطو  
في القياس المنطقي<sup>(77)</sup>.

### علاقة المنهج التجريبي بالعلوم الأخرى:

علاقة بيكون بالنظام الفرنسيكاني، وحتى أكثر من ذلك ، إحساسه بنفسه  
على أنه فرنسيسكاني ، وهو ما يثير القلق ومناقشة الفكر على نطاق أوسع.  
ترتبط أجزاء المعلومات المباشرة حول الموضوع في كتاباته في الغالب بالظروف

الخاصة لحوالي 1266م. إلى جانب قصة الإدانة ، فإنها تعطي انطباعاً عن الدراما التي تصرفت دائماً بشكل كبير عن الانخراط في طبيعة حياته كالفرنسيسكاني خارج تلك الفترات الحادة . و نتيجة لذلك ، حينما اتخذ بيكون قرار عدم دخوله في النظام، ويوضح أسباب ذلك من خلال مؤلفاته في ذلك الوقت. قد أرجع هذا إلى تأثير الفرانسيسكان أكسفورد بشكل عام، وتأثير آدم مارش، وروبرت "جروسيتيست" Grosseteste بشكل خاص؛ والرغبة في "الترفيه" للدراسة؛ وسمعة الطالب في مجال المنح الدراسية؛ والأمل في أن يؤدي نقاء وقداسة نمط حياته إلى "الفلسفات اللائقة"؛ وأساليب عمل دوافع أخرى أقل سهولة في التعرف عليها<sup>(78)</sup>. كان موقف طائفة الرهبان الفرنسيكاني في سنة 1257م من "روجر بيكون" موقف عدائي، إلا أنه استمر في أعماله الفكرية والعلمية ، وبقي مطلعاً على العلوم ومزدهراً بالفلسفة ؛ في الوقت الذي طلب منه البابا (كليمنت الرابع)، أن يرسل إليه بشكل سرى وعاجل مؤلفاته وأعماله، فأرسل له بيكون كتابه المسمى (الكتاب الكبير)، وبعده بسنة أرسل له كتابه (الكتاب الصغير)، حيث يبحث فيه المنطق والرياضيات، والفيزياء، والفلسفة وغيرها من المواضيع العلمية، وبعدها في سنة 1268م، أرسل له ملخصاً عن أفكاره ومؤلفاته<sup>(79)</sup>.

ليس من السهل إعادة بناء التحول إلى الحياة الدينية التي لم يتم وصفها بشكل صحيح. من أجل القيام بذلك ، من هنا ، تم تجميع العديد من أفكار بيكون المتناثرة وتم إعطاؤها شكلاً يبدو معقولاً ولا ينتهك الروح الأوسع لكتاباته ، ويمكن الافتراض أنه كان غارقاً في سرد الكتابات الدينية المستمدة من الأجيال السابقة، وذلك السرد الخطي سيكون طريقة طبيعية بالنسبة له أن يتصور التطور

الروحي. علي حد سواء ،أصبح بناء الروايات التاريخية على وجه التحديد سمة مميزة للنظام من قبل ، ويمكن تمييز أصداء هذه الطريقة في كتاباته ، المرحلة الأولى من كل هذه الروايات تتعلق بنبذ العالم. وطريق الكمال الأخلاقي، ينظر الجزء الأول من الفصل إلى ما كتبه ليكون حول هذه الموضوعات. ومع ذلك ، بالنسبة إلى الراهب في العصور الوسطى ، فإن الكمال الخلفي للحياة ، الذي يصعب تحقيقه ، كان مجرد مقدمة لصعود داخلي إلى العقلانية التي كانت تفهم الكمال ، واستسلام ذاتي ، واتحاد نقي مع الله. كانت الرغبة في الركض عبر التاريخ الروحي للغرب اللاتيني ، في شوق الرهبان والعلماء الأكثر معرفة. سيقترح هنا أنها كانت لديها الكثير من الأفكار حول كيفية الوصول إلى الخطط وكيفية التعامل معها والتي تسببت ، إلى حد كبير ، في المشاكل المعروفة حول التعلم في النظام. يعود هذا إلى تحقيق الأساس الثاني لانشغال ببيكون هو تقدم العقل من علم إلى التأمل ، ثالثاً: اهتماماته ، تطبيق الروحانية الخاصة على الشؤون العامة يكون موضوع الفصلين الأخيرين من هذا الكتاب. نظرًا لأن أهم اهتمامات ببيكون كمخاوف عقلية تدور حول حالة الطبقات الصوفية ، فما الذي يجب توقعه منهم ، وما هو مطلوب لتجديدها المستقبلي.(80) في سنة 1271م، ألف في أكسفورد كتابًا أسماه (موجز الدراسات الفلسفية) وفيه وجه نقدًا لاذعًا لكل رجال الدين والرهبنة في عصره، فاتهمه البلاط البابوي بالفساد، والرهبان بالفجور، فانتهز الرهبان الدومينكان فرصة محاولة التعاون بينهم وبين الرهبان الفرنسيين لمعاقبة "روجر ببيكون" على نقده إياهم (81).

ومن هنا قد دخل "روجر ببيكون" معارك فكرية كثيرة عندما هاجم الكنيسة بقوله انتشار الجهل بين طبقة الكهنة، وانتشار الترجمات الخاطئة وغير الدقيقة

للكتب الفلسفية الإغريقية، وانتشار الجدل في العبث أي التوافه جيلاً بعد جيل دون الرجوع للنصوص الدينية الأصلية، وقراءتها في لغتها الأصلية. ومن خلال ذلك إمكانية التوفيق بين العلوم الجد والفلسفة الأرسطية، وبين المعتقدات الكنسية الدينية.

وقد تمثلت التوافقية الأرسطية الأكوينية ذروة الفكر الفلسفي العقلي في لحظة البداية لمرحلة فلسفية، ونهاية مرحلة، فالبداية كانت في الإرهاسات الفلسفية التجريبية عند "روجر بيكون"، والنهاية لفلسفة العصور الوسطي التي تمخض عنها حركة الإصلاح الديني المتمثلة في منظومة الخطاب اللوثرى (مارتن لوثر)، وروحه النقدية الجريئة على سلطة الكنسية<sup>(82)</sup>.

نقول حينما انبعث شعاع الثقافة في قلب العالم النابض، نشأت نظرة للعالم، وللإنسان، ولله مبينة تطوير شامل للعقل، وعن ذلك ظهر العلم التجريبي، كما اعترف به "روجر بيكون"، ونشر شعاعه على أوروبا بأكملها، هذا العلم لم يكن أبداً منفصلاً عن الحكمة، أي عن التفكير في غايات البحث<sup>(83)</sup>.

من خلال ذلك: قد احتل العلم التجريبي مكانة فهو رأس العلوم والفنون الطبيعية، فإن سلطانه يحقق غاياتنا الكبرى الثلاث: - فهو يوفر لنا الخير الأعظم للجسم بأكسير الحياة، والخير الأعظم من حيث الثروة بحجر الفلاسفة، ويعاون بهذين الخيرين على توفر الخير الروحي للنفس، وهذا الغاية الأخيرة هي الغاية القصوى؛ لذا يجب أن يكون العلم التجريبي في خدمة الكنسية يهيئ لها أسباب النجاح في مهمتها الجلية<sup>(84)</sup>.

لو نظرنا إلى العلم التجريبي، وبخاصة في مرحلته الحاضرة من التطور، يظهر لنا عظم الفرق بين الشرق والغرب، وهذا ينحصر في أمرين: -

الأول: أنّ بروز العلم بما في ذلك أسلوب التجربة الرياضية، وفي الحقيقية بروز كل صور العلم قد جاءت من الشرق، وأن الأمم الشرقية هي التي حملت عبء ترتيبها من خلال العصور الوسطى، وبمعنى أوسع لا يكون الأسلوب التجريبي من متولدات الغرب وحده، بل من متولدات الشرق أيضًا.

الثاني: إنّ الغرب لا يزال في حاجة إلى الشرق لليوم، فكم من مرة هبط علينا الوحي من سماء الشرق، فلماذا لا يقع ذلك مرة ثانية، وكل الدلائل قائمة على أن الأفكار العظمي سوف تظل هابطة علينا من الشرق<sup>(85)</sup>.

وبناء على هذا حدث الإمتزاج والتوالد للحضارة الإسلامية في ثوب الحضارة الغربية، فكان تأثير المسلمين على الغربيين واضحًا، هذه الثقافة العربية هي التي حملت تقاليد المدينة طوال عصور الظلام، إليهم يرجع كثير من الفضل في أن بعض المسيحيين أمثال "روجر بيكون"، اكتسبوا كل المعارف العلمية التي ساعدتهم في تقدم العلم التجريبي في الفترة الزمنية المتأخرة من العصر الوسيط .<sup>(86)</sup>

معنى ذلك أن ما أخذه "روجر بيكون" والذي كان العامل المؤثر بعد ذلك على (فرنسيس بيكون)<sup>(\*)</sup> وغيره ؛ هو الجانب النظري للمنهج فقط، وبالتالي لم ينتبه فيما نقله إلى الجوانب التطبيقية أو كيفية تطبيق هذا المنهج في العلوم الطبيعية ، والتي ظهرت بعد ذلك<sup>(87)</sup>. وتوجد أيضًا إشارات عابرة إلى مصنف الفارابي "إحصاء العلوم"، و"أصل العلوم" في (الكتاب الثالث) الذي ألفه "روجر بيكون"<sup>(88)</sup>.

ومن خلال الدراسة والبحث والتحصيل توصل "روجر بيكون" إلى اكتشاف صحة استعمال الأدوية المعدة كيميائيًا في الطب، وفتح بذلك عهدًا جديدًا في

الطب، كما اكتشف خطأ في التقييم السنوي فأشار بتصحيحه، وله فضل في تقدم علم البصريات، وقد أفاض في شرح قانوني انعكاس الضوء وتكسره منوهاً باستعمال عدسات التكبير، وتنبأ بالطيران ووضع قاعدة لصنع المعجزات حتى لقب بدكتور المعجزات (89).

يوجد كثير من العلماء والمفكرين الغربيين الذين أظهروا للعالم، أن العلماء المسلمين هم الرواد الأوائل بحق دون أدنى شك في ذلك، وها هو العالم بريفالت(\*) يقول: (تعلم "روجر بيكون" علوم العرب لذلك لا يحق له أو لأى أحد سواه أن يدعى أن "بيكون" هو مؤسس المنهج التجريبي، فلم يكن "بيكون" سوى مقلد وداع إلى اكتساب العلوم والأساليب الإسلامية في أوروبا المسيحية، ولم يكن هناك من سبيل للأوروبيين للتواصل إلى العلوم الحقيقية سوى العكوف على علوم العرب). قد ذكرنا سابقاً أن "روجر بيكون" قد تعلم اللغة العربية، وأيضا ذكرنا أنه تأثر ببعض العلماء المسلمين، منهم: ابن سينا، والرازي، وعلى قمة هؤلاء الإمام الغزالي (ت505هـ)، ومن أقوال "روجر بيكون": (يجب على الإنسان استخدام يديه، وليس عقله فقط من أجل الوصول إلى المعرفة العلمية الحقيقية). وللقيام بهذه النهضة العلمية والفلسفية لابد في نظر بيكون أولاً من القضاء علي الأسانيد وعدم الخضوع لرأي أية شخصية كانت (90).

من أقوال "روجر بيكون": (إنه باتباع المنهج التجريبي الذي كان له الفضل في تقدم العرب، فإنه يصبح بالإمكان اختراع الآت جديدة تيسر التفوق عليهم ... ففي الإمكان إيجاد الآت طائرة يستطيع المرء، أن يجلس فيها ويدير شيئاً تخفق به أجنحة صناعية في الهواء مثل أجنحة الطير)<sup>(91)</sup>. في عام 1268م كتب "روجر بيكون" مقولة هي: (عند النظر إلى أحرف أو أشياء صغيرة عبر البلور

أو الزجاج المشكل مثل مقطع صغير من كرة ، وممسك الجانب المكور أمام العين، يرى المرء الأحرف بصورة أحسن وأكبر مثل هذه الأداة مفيدة لكل شخص<sup>(92)</sup>.

توضح آراء "روجر بيكون" التي يواجهونها في فصل السحر عن العمل والدين، فقد كان بيكون يرى العلم سلاحًا في وجه زيف السحر وبطلانه، لكنه لم يتمكن في نهاية المطاف من وضع حدًا فاصلاً بينهما، وكان يتقبل أن هناك أنواعًا محددة من الأعشاب والأحجار، والمعادن لها قوى (تكاد تكون إعجازية). وأن بعض التعاويذ اللفظية ربما تؤتي مفعولاً من خلال قوتي الفكر والروح، وأن النجوم قد تؤثر في عقول الناس وأجسامهم، وباختصار كان يتقبل - دون أن يصرح بذلك مباشرة- فكرة أن السحر الطبيعي يعمل بوصفه قوة غيبية<sup>(93)</sup>.

ومن خلال ذلك: يقول المؤرخ الأمريكي "لين ثورندايك" (1882-1965م) " وأن السحر والعلم التجريبي ارتبطا ببعضهما في تطورهما، وإن السحرة ربما كانوا أول من أجرى التجارب، وإن تاريخي السحر والعلم التجريبي، يمكن فهمهما على نحو أفضل بدراستهما معا" <sup>(94)</sup>.

### رأي المعاصرين في نشأة المنهج التجريبي:-

من أخطر الآثار التي نتجت عن موقف الكنسية من العلم، الدعوة إلى تقديس العقل، والوثوق به، ونبذ الوحي وإخضاعه له، فوجه النقد العقلي للعقائد النصرانية، مع المطالبة بإصلاح الكنيسة أخلاقياً، ولا غرابة في ذلك، فإن عقائدها كثيراً ما تصطدم بالعقل، وبلا ريب فإن هذا الأثر بدأ بالدعوة إلى استقلال العقل عن الدين، وذلك بجعل كل واحد منهما في دائرة تخصصه يعمل

فيها<sup>(95)</sup>. زعم رجال الكنيسة أن الكتاب المقدس يحتوي على كل أنواع المعارف الدينية والدنيوية يقول: (تيرتوليان) وهو من علماء النصرانية في أواخر القرن الثالث عشر (أن أساس كل علم هو الكتاب المقدس وتقاليده الكنسية، وإن الله لم يقصر تعليمنا بالوحي على الهداية إلى الدين فقط، بل علمنا بالوحي كل ما أراد أن نعلمه من الكون، فالكتاب المقدس يحتوي على العرفان على المقدار الذي قدر للبشر أن ينالوه)<sup>(96)</sup>. يقول كلود برنارد: (إنني اعتقد أن كبار المجربين قد ظهروا قبل أن توجد القواعد العامة لفن التجريب، ومن ثم يبدو لي أنه لا يحق لأحد أن يقول في حديثه عن بيكون أنه اخترع المنهج التجريبي؛ ذلك المنهج الذي استخدمه جاليليو وتورشيلي على نحو جدير بالإعجاب عجز عنه بيكون)<sup>(97)</sup>.

ونجد من خلال مراحل نشأة المنهج العلمي منذ بدايته حتى العصر الحديث ، قد يظهر لنا بعض الإيجابيات وبعض السلبيات، منذ تطلع الغرب علي الحضارة الإسلامية. وحين انبثقت الحضارة الإسلامية وجاءت معها الروح العلمية الجديدة، واستخدمت العلم كأداة لتطوير الحياة، نشطت الحركة التجريبية، وظهر فيها علماء المسلمين، كثيرون اعتمدوا التجربة منهجًا أساسيا في المعرفة، وأبرزهم كان جابر بن حيان في القرن الثاني للهجرة. كذلك كان الحسن بن الهيثم، تجريبيا اشتهر في الغرب بمؤلفاته في حقل البصريات. وشهدت هذه الفترة في الغرب جمودا حضاريا إنعكس هذا بالطبع على المدرسة التجريبية حيث كانت الفلسفة في القرون الوسطى من اختصاص رجال اللاهوت الذين حصروا أنفسهم على المنهج المدرسي وأضافوا عليه طابعا دينيا وأبعدوا المنهج التجريبي بالطبع عن واقع الحياة، وفي ظل هذا الظلام المحيط بالعصور الوسطى ظهر

بعض فلاسفة من أمثال: روبرت "جروسيتيست" Grosseteste وروجر بيكون. قد تحدث بحثنا هذا عنهما.

من نتائج نزعتهم العلمية التي أثرت علي الغرب أثناء العصر الوسيط ومما يليه من عصور تاريخية من حيث فكرة استخدام المنهج التجريبي. يقول روبرت "جروسيتيست" Grosseteste : يجب استخدام الملاحظات للتحقق من صحة النظريات. كان مفهومه عن الضوء الملون واحدًا من أول ما اقترح. ويبدو أنه كان خاطئًا. وذكر أن كثافة اللون هي نتيجة لقوته، وأن الألوان تختلف من الأبيض (فوق الأحمر الداكن مباشرة) إلى الاختراق تحت الأزرق الداكن مباشرة. كانت فكرته عن ما سبب ألوان قوس قزح كان خاطئًا أيضًا ، فقد اعتقد أن الألوان تنتج عن انعكاس ضوء الشمس بواسطة طبقات لما سماه سحابة مائية وليس عن طريق انحراف الضوء من قطرات مائية ، كما هو الحال، عندما يعتقد أيضًا في النظرية اليونانية أن رؤية شيء ما ينطوي على إرسال الأشعة إلى الجسم الذي يتم إرجاعه بعد ذلك إلى العين. كان من أوائل الذين اقترحوا بشكل صحيح أن مجرة درب التبانة "الدرب الحلي" \* هي الضوء المنتشر لكثير من الناس يأتون بلا ضوء ويتم الجمع بين الألوان.

ثم قام بيكون بتوسيع عمل مرشده في أكسفورد روبرت "جروسيتيست" Grosseteste، حول المفاهيم المتعلقة بالضوء ، مقترحًا أن سرعة الضوء محدودة (وبالتالي ثابتة) ومع ذلك ينتشر الضوء كموجات شبيهة بالموجات الصوتية. كما زعم أن أقواس قزح كانت نتيجة انعكاس الضوء (وليس انكسار) من قطرات المطر ، على الرغم من أنه لم يتمكن من إثبات هذه الظاهرة يُنسب إلى بيكون كواحد من أول من اعتبر أن المضاربات حول الظواهر قد تختلف

عن كيفية وجود الأشياء في الواقع. هذا لم يمنعه من عمل العديد من التنبؤات المتعلقة بكيفية تحكم البشر في النضج في المستقبل. كانت معظم تنبؤاته غير دقيقة ، ولكن بعضها كان دقيقاً إلى حد ما ، على سبيل المثال ، التلسكوب والمطبعة والبارود والقوارب ذاتية الدفع والغواصات والمركبات الأرضية وآلات الطيران. على الرغم من أن سيكون لم يكن عالماً رياضياً بارعاً أو تجريبياً ، فقد ادعى أن كلاهما ضروريان لتقدم العلوم ومن خلال رجل العلوم يمكن أن يمارس السيطرة التقنية.(98)

بظهور العلم الحديث في حوالي عام 1600 بدأ المذهب التجريبي يتخذ شكل نظرية فلسفية إيجابية قائمة على أسس متينة يمكن أن تدخل في منافسة ناجحة مع المذهب العقلي. كما في مذاهب فرانسيس بيكون (1561-1626) م أول من حاول إقامة منهج علمي جديد يركز إلى الفهم المادي للطبيعة وظواهرها، وواضع أسس الاستقراء العلمي فالغرض من التعلم عنده زيادة سيطرة الإنسان على الطبيعة وهذا لا يمكن تحقيقه إلا عن طريق التعليم الذي يكشف العلل الخفية للأشياء. بل عن طريق الإصلاح وتطهير العقل من المفاهيم المسبقة والأوهام التي تهدد العقل بشكل مستمر. ومع تطور العلم التجريبي تم توضيح خواص الضوء من حيث انتشار الضوء في خطوط مستقيمة هو المصطلح الفني الذي يعبر عن مبدأ "أن الضوء ينتقل في خطوط مستقيمة" .. وتعتبر حقيقة أن الأجسام يمكنها أن تكون ظلالات حادة تماماً إيضاحاً جيداً لهذا المبدأ. (99)

و من الأثارالسلبية التي ظهرت في منهج بيكون من وجهه نظر جورج سارتو ثورنديك :-

يجادل بأن تجربة بيكون لم تكن مختلفة عن التجارب الموجودة في أعمال روبرت "جروسيتيست" Grosseteste، ووليام أوفرن، وألبرتوس ماغنوس. وجد أن أعمال بيكون تقتصر إلى حساب المعدات المخبرية والأدوات والقياسات الدقيقة للعلوم الحديثة. لكن ثورنديك نفسه كان يميل إلى رؤية "طريقة استقرائية" في حساب بيكون للعلم التجريبي. يجادل بأن بيكون يقترب من مفهوم الطريقة الاستقرائية من خلال الملاحظة المنظمة، والهادفة والخبرة لاكتشاف الحقيقة.... في نفس الوقت نقد بأن "بيكون" يقترب من طريقة المودم الاستقرائي يرجع إلى حقيقة أنه في كتاباته وطريقته التجريبية ليست مثل التجارب الحديثة، فالمصدر بل الهدف من كل التخمينات "ليست طريقة استقرائية لاكتشاف الحقيقة العلمية بقدر ما هي العلوم تطبيقية، ووضع نتائج"، ويأخذ العلوم التأملية في تحليله للأمثلة الطبية والكيميائية والفلكية علي أساس علوم تجريبية في Opus maius، الجزء السادس، أكد ثورنديك أن "علم بيكون التجريبي كان مرتبطاً بشكل خاص بالكيمياء وعلم التنجيم. في هذا رأى نفسه على أنه شخص كشف "أخطاء تعلم بيكون، وانحرافه، ومصداقيته، وإيمانه بالكيمياء وعلم التنجيم، علاوة على ذلك، جادل بأن" بيكون يفشل في محاولته رسم الخط الفاصل بين العلم والسحر". ثم وضع بيكون علم السحر في مركز أسلوبه التجريبي وفي النهاية كان تجريبه أقل من إدراك للتجربة كمعيار للحقيقة، وادعى أن أعظم ادعاء بيكون للشهرة هو "انتقاده للروح التجريبية"<sup>(100)</sup>.

ربما يكون أقل شخصية مميزة في فلسفة العصور الوسطى هو "روجر بيكون". كان اهتمامه الأساسي هو "الفلسفة الطبيعية"، والتي نسميها الآن "العلم"، وكان

تجريبيًا ويقول : إن النظريات التي يقدمها العقل يجب التحقق منها عن طريق بيانات حسية، بمساعدة أدوات، وأيدها بشهود جديرين بالثقة<sup>(101)</sup> وفي النهاية بدأ الفكر في ذلك القرن يميز بين ميدان الفكر وميدان الدين، فأخذ يتضاءل ما يمكن إثباته بالعقل من موضوعات الدين بصورة تدريجية ، في سلسلة من التطورات الفكرية التي مهدت السبيل إلي الفصل بين الفكر والوجود.

### نتائج البحث:

1. استطاع "روجر بيكون" الربط بين العلم الجديد والفلسفة القديمة ،ذلك لأنه ينتهي إلي مدرسة أكسفورد التي كانت تهتم أساسًا بقضايا العلوم الطبيعية أكثر من القضايا الفلسفية .والتي كانت تقتصر علي التقاليد الأوغسطينية أو الأفلاطونية الجديدة مع بعض الحقائق العلمية المستمدة من الفلاسفة العرب في حين اهتمت جامعة باريس وكل الأوساط العلمية الأخرى في القرن الثالث عشر مع القضايا اللاهوتية والفلسفية.

2. يري بيكون أن هناك طريقتان للمعرفة هما: الجدل والتجربة،الأول يؤدي إلي النتائج ولكنه لا يعطينا التأكيد ولايزيل الشك.والذهن يقتنع برؤيته للحقيقة، ورؤية الحقيقة لا تتم إلا عن طريق التجربة، وبدون التجربة لا يمكن معرفة أي شيء بطريقة مقنعة . فالجدل أو النقاش لا يقتنعنا بأن النار تحرق،تقتنع فقط بالتجربة.

3. مزايا العلم التجريبي يتيح لنا فرصة البحث وفرض الأسباب أو الفروض وإختبارها للوصول إلي نتائج يقينية صحيحة ،ونجد أن العلم التجريبي ينفذ إلي جميع آراء الطبيعة ويكشف كل الروابط الخفية الموجودة بها.لم يوفق بيكون في

القيام بالتجارب العلمية لأنه ظل مضطهداً طوال حياته تقريباً. كما أن البابا لم يساعده من أجل إقامة الأجهزة العلمية المختلفة.

4. تأثر "جروسيتيست" Grosseteste مؤسس المعهد الفرنسيكاني في اكسفورد كثيراً بأبحاث العرب العلمية خاصة في مجال البصريات، وكان يستخدم الرياضيات والعلوم الطبيعية في دراسته عن طبيعة الضوء.

5. كان روجر بيكون من أشد المعجبين بأرسطو، حيث أنه لم يكن أرسطياً، وإنما كان تجريبياً ولذا فإنه انتقد الأعمال الفكرية والفلسفية في عصره بشكل عام، وهاجم رجال الدين ورجال العلم، وانتقد علاقة الفلسفة باللاهوت، أيضاً انتقد التفسير التي سادت العصور الوسطى وفهمهم للكتاب المقدس. ولم يكن راضياً علي تلك الثقة المطلقة، فوجه انتقاداً لاذعاً للجهل العام للعلوم.

6. لعب العرب دوراً كبيراً في تكوين الحضارة الأوروبية وكان لهم أفضلية سبق ووليدة التطور في مجال العلوم الطبيعية والكونية، واكتشافهم أيضاً للمنهج التجريبي قبل أن تعرفه أوروبا بقرون عديدة، تمكن المسلمون في العصور الوسطى في ظل الحرية الفكرية التي ظهرت بوضوح في تنوع الإنتاج العلمي القائم على التجربة العلمية والإثبات والبرهان العملي من أن يصبحوا حلقة هامة في تقدم العلم في الحضارة الإنسانية، ولعل أهم أثر للثقافة الإسلامية في العلم الأوروبي هو تأثيره في العلم الطبيعي والروح العلمية ولا شك انهما قوتان مميزتان للعلم الحديث.

## الهوامش

- (1) الأب اكرستيان، فان نسبنن، إشكالية الفكر الديني والمؤسسات تجديد الفكر الديني في إطار الفكر الثقافي، دار الثقافة، 2000م، ص133.
- (2) القس بي بورات، تاريخ الروحانية المسيحية، من زمن يسوع المسيح حتى فجر العصور الوسطي، ترجمة: تكلس نسيم سلامة، مراجعة: محمد حسن غنيم، دار الكلمة للبشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، 2012م، ص ص47-48.
- (3) facts about the interplay between religion and science,”on October 22, 2015, By Carey Funk and David Masci, appears on the website of the Pew Research Center (www.pewresearch.org) .
- (4) Center for applied research in the apostolate | georgetown university | washington, dc Placing social science research at the service of the Church in the United States since 1964.
- (5) سعيد عبدالفتاح عاشور، أوروبا العصور الوسطي، الجزء الأول، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة السادسة، 1975م، ص51.
- (6) هيربرت فيشر ، تاريخ أوروبا العصور الوسطي، القسم الأول، ترجمة: محمد لطفي زيادة، السيد الباز العريني، دار المعارف، الطبعة السادسة، 1976م، ص109.
- (7) الأب بولس الياس اليسوعي، يسوع المسيح (شخصيته - تعاليمه)، الطبعة الثانية، منشورات الطبعة الكاثوليكية، بيروت، د.ت، ص84.
- (8) E. Spragues, P. Tylor, The Definition of Scientific Method, Knowledge and Value, Harcourt, New York, 1967, pp. 244-246.
- (9) Zachary A. Matus, Franciscans And The Elixir Of Life Religion And Science In The Later Middleages, Philadelphia : University Of Pennsylvania Press, 2017, P. P22-25
- (10) القس فهميم عزيز، علم التفسير دار الثقافة المسيحية، القاهرة، د.ت، ص80.
- (11) ياسين خليل، منطقة البحث العلمي (تحليل من أصول الفكر العلمي والطرق العلمية في ضوء النظريات المعاصرة)، الجزء الثاني من نظرية العلم، بغداد، 1974م، ص313.

(12) John William draper, History of the Conflict between Religion and Science, Cambridge universitypress, 2009, pp40-45.

(13) ياسين خليل، منطقة البحث العلمي (تحليل من أصول الفكر العلمي والطرق العلمية في ضوء النظريات المعاصرة)، الجزء الثاني من نظرية العلم ص 81.

(14) Edward Grant, A Source Book in medieval Science, Cambridge: Harvard University Press, 1974, p. 35

(15) <https://ar.m.wikipedia.org/wiki/>.

(16) بول هازار، ترجمة: محمد غلاب، الفكر الأوربي، مراجعة: إبراهيم مذكور، الطبعة الثانية، دار الحدائث للطباعة والنشر والتوزيع، 1985م، الجزء الأول، ص 85.

(17) John Marenbon ,Medieval Philosophy, Library of Congress Cataloguing in Publication Data ,London and New York, first published by Routlede,1998,p.vii

(18) John Marenbon ,Medieval Philosophy,p.259.

(19) Kellie Robertson, Nature Speaks: Medieval Literature and Aristotelian Philosophy University of Pennsylvania Press,2017 ,p.91.

(20) Richard McKeon, Selection from medieval Charles Scribner's sons ,1929.p.260.

(21) توفيق الطويل ، قصة الصراع بين الدين والفلسفة،دار النهضة العربية ، الطبعة الثانية، 1979م، ص 10.

(22) يوحنا لورنس فان، تاريخ الكنيسة المسيحية القديمة والحديثة،المطبعة الأميركية،بيروت،1875م، ص 454. "الكتاب الأول" وانظر Gyula klima, Intentionality, Cognition, and Mental Representation in Medieval Philosophy, Fordham University press, New York, 2015 ,p.9.

(23) James Mcevoy,Robert Grosseteste,Oxford University Press,2000,Pp.Xi-Xii.

(24) ماجد الحمدان، تاريخ الأفكار (الخط الزمني للعقل)، الطبعة أولى، 2016م، ص240. Tom Sorell (ed.), The Cambridge Companion to Hobbes, - Cambridge University Press, 1996, p. 155

(25) Questia, A Part Of Gale, Cengage Learning. Www.questia.com.publication information :article title: grosseteste, Robert. Encyclopedia title: the columbia encyclopedia, 6TH ed.. The Columbia University press. Used with the permission of Columbia university press. All rights reserved. Publisher: The Columbia University press. Place of publication: not available. Publication year: 2018 .See Francis Seymour Stevenson, Robert grosseteste, bishop of Lincoln: a contribution to the religious, political and intellectual history of the thirteenth century, Macmillan and co., limited, London, 1899 , p.27.

(26)Amelia Carolina Sparavigna,Robert Grosseteste and the Four Elements, in International Journal of Sciences 12 ·December 2013 , volume ,2 ,pp.42-43.

(27) محمد حمزة حسين، لبنى رياض عبدالمجيد، تأريخ أوربا في العصور الوسطى، (د.ن)، الطبعة الأولى، 2015م، ص360. وانظر G. M. Miller, BBC Pronouncing Dictionary of British Names (London, Oxford, 1991), p. 65

(28) Richard C. Dales, The Scientific Achievement of the Middle Ages, University of Pennsylvania Press, 1973, pp.60-61.

(29)De Luce, Robert Grosseteste on Light,Translation from the Latin with on introduction,by CLARE C.RIEDL,M.A,Marquette University press,Milwaukee,Wisconsin,1942.p.3

\* الهلومورفولوجية الهيلومورفية :- لفظ مؤلف من لفظين "هيلو" وهي هيلولي، و"مورفه" هي الصورة . وهي نظرية أرسطية تفسر تكون الأجسام بمبدأين اساسيين متكاملين ، هما =

=المادة والصورة. انظر جميل صليبا، المعجم الفلسفي ، الجزء الثاني "ط-ي" ، دار الكتاب اللبناني ، لبنان، 1982م ، باب الهاء،ص535.

(30) Amelia Carolina Sparavigna, Robert Grosseteste's thought on Light and for m of the world, in International Journal of Sciences , volume 3–April 2014(4).p.45.

(31) S. Oliver ,Robert Grosseteste on light, truth and experiment, vivarium, 2004 ,volume 42, pp160–161.

(32) James Mcevoy, Robert Grosseteste, Oxford University Press , 2000,P,30

(33) يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، ص126. CharlesEdwin Butterworth, Blake Andree Kessel (eds.), the

Introduction of Arabic Philosophy Into Europe, BRILL, 1994, p. 55

(34) جورج مينوا، الكنيسة والعلم تاريخ الصراع بين العقل الديني والعقل العلمي" الجزء الأول"،ترجمة/ موريس جلال ،مراجعة/جمال شحيد،مطبعة الأهالي للطباعة والنشر والتوزيع،سوريا، الطبعة الأولى، 2005م،ص 310.

(35).Eric Sidebottom, Roger Bacon and the beginnings of experimental science in Britain,JRSM,journal of The Royal Society Of Medicine,Jun,2013,p.243.

(\* ) خلال العقد الثاني من القرن الثالث عشر تم فصل إنجلترا عن بقية العالم المسيحي عن طريق البحر الذي يحيط بها، وغالبًا ما كان التنقل محفوفًا بالمخاطر، في ذلك الوقت، كانت إنجلترا تمثل أقصى الحافة الشمالية الغربية للعالم المعروف والقابل للسكن، كانت إنجلترا بعيدة عن مركز العالم مثل تلك المناطق الأكثر حرارة في آسيا. ومع ذلك، تم دمجها بالكامل في المسيحية اللاتينية. واستمرت هيمنة ملوكها ونبلائها ممتدة إلى ما وراء المياه المنقسمة على طول سواحل فرنسا، يوجد العديد من الروابط - العائلية والروحية والتعليمية واللغوية والدبلوماسية والعسكرية والتجارية - التي ربطت شعب إنجلترا ببقية أوروبا المسيحية. في هذه الأثناء، وصل التسلسل الهرمي للكنيسة الإنجليزية - ولكن مع الاستياء - إلى الله عبر روما.

في السنوات الأخيرة من فترة البابا إينوسنت الثالث، بدت أيديولوجية الكنيسة العالمية التي يقودها خلفاء القديس بطرس على وشك الاعتراف بها في الغرب اللاتيني. في السنوات الأخيرة من فترة البابا إينوسنت الثالث، بدت أيديولوجية الكنيسة العالمية التي يقودها خلفاء القديس بطرس على وشك الاعتراف بها في الغرب اللاتيني. روح إينوسنت للرؤية المتطورة لعالم مسيحي متحد تحت التوجيه البابوي، حيث الطاعة العامة والسعي الفردي من أجل الكمال الأخلاقي من شأنه إرضاء الله وتحقيق الانتصارات العسكرية والسلام. كانت المهمة الأساسية لتحقيق ذلك مهمة تحسين جودة السلوك الكهنوتي والرعاية الكنسية. كان الهدف من الجمع بين برنامج طموح للإصلاح والتجديد، الذي أطلق عليه إينوسنت أول مجلس كبير منذ العصور القديمة المتأخرة الذي تم فيه تمثيل جسد المؤمنين بأكمله. وأعلن عن أهدافه المتمثلة في "نزع الرذائل من جذورها وزرع الفضائل، وتصحيح التجاوزات وإصلاح الأخلاق، والقضاء على البدع وتعزيز الإيمان، وتهدة الفتنة وإرساء السلام، وكبح القمع، وتشجيع الحرية، وحفز الأمراء والناس المسيحيين، رجال الدين والكبار على حدٍ سواء، على تقديم المساعدة والدعم للأرض المقدسة". استمرت هذه التطلعات بشكل غير متساوٍ ولا يمكن التنبؤ به، ولكن بشكل لا شك فيه، خلال القرن الثالث عشر، مما يضفي جودة مميزة على أفكار بيكون ومعاصريه. انظر Amanda Power, Roger Bacon And the defence of Christendom, published in the united states of American by Cambridge university press New York, 2013, p.p.29-31.

(\*\*) قد أسست جامعة أكسفورد بكل سمعة طيبة وكمركز رئيسي للفكر اللاهوتي والفلسفي، وقد تخرج فيها مفكرون أمثال: روجر بيكون، ودانز سكوتس، ووليام أوكهام، ففي حين لم يكن هناك إحساس خاص بأن جامعة أكسفورد كانت منافسة لجامعة باريس، مثلما كانت القسطنطينية بالنسبة للإسكندرية في أواخر أيام الإمبراطورية، يمكننا القول بوجود بعض الميول البسيطة المختلفة بين مركزي التعليم، على نقيض الفكر التصوفي الذي كان لبونافنتوري، إذ كان في مستطاع بونافنتورا أن يرى في العلم الجديد مجالاً جديداً، وقد يكون مهماً للبحث الإنساني، ولكنه مجال من المحال أن يؤدي في المدى الطويل إلا إلى صرف الناس عن ذلك النشاط التأملي الذي ينبغي أن يطمحوا إليه جميعاً؟، لم ير بيكون في العلم الجديد مجرد مادة معرفية جديدة، بل رأي منهجاً جديداً

للبحث، منهجاً لا بد أن يحول طريقة تناول العلم والمعرفة تحويلاً أساسياً، وذلك بتطبيق الطرق الفنية الرياضية والتجريبية في دراسة الفلسفة واللاهوت)، واللاهوت التأملي الذي كان لتوما الأكويني، كانت لدى المفكرين في أكسفورد ميولاً للاهتمام باللغة، والمراقبة اليومية، والحس السليم العام، وفي عصر كان التعلم فيه نظرياً، أجرى بيكون التجارب العلمية، وهذه الاهتمامات هي التي اتسمت بها كأن من الفلسفة واللاهوت في جامعة أكسفورد آنذاك، وبإمكاننا أن نرى هذه الرغبة في الحكم على الأشياء بصورة صائبة، والوصول إلى الحلول الوسط، وكل هذه الأفكار ظهرت فيما بعد حركة الإصلاح الإنجليزية، ونشوء الكنسية في إنجلترا كطريق وسيط بين الكاثوليكية والبروتستانتية. انظر جوناثان هيل، تاريخ الفكر المسيحي، ترجمة: سمير إسكندر، مايكل رأفت، مراجعة: محمد حسن غنيم، مكتبة دار الكلمة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2012م، ص175.

(36) Questia, A Part Of Gale, Cengage Learning. Www.questia.com.publication information: article title: bacon, roger. Encyclopedia title: the Columbia encyclopedia, 6th ed... © The Columbia University press. Used with the permission of Columbia university press. All rights reserved. Publisher: The Columbia University press. Place of publication: not available. Publication year: 2018.

(37) Molland G. Bacon, Roger (c. 1214–1292), Oxford Dictionary of National Biography. Oxford: Oxford University Press, 2004. Online edition, September 2010

(38) أ.و. أرمسون، الموسوعة الفلسفية المختصرة، ترجمة: فؤاد كامل، وجمال العشري، وعبدالرشيد الصادق، الطبعة الأولى، 2013م، ص107.

\* أعلن أن الرياضيات هي بوابة العلم، والتجربة والخبرة، أو التحقق، الأساس الوحيد لليقين. هذا الإيمان بالخبرة كندليل للعالم الخارجي لم ينفصل عن اللاهوت. كانت له الحكمة والإيمان. وانظر Molland G. Bacon, Roger, Oxford Dictionary of National

Oxford: Oxford University Press, 2004. Online edition, .Biography  
.September 2010

(\* \*) البارود، خليط متفجر. صيغته الأكثر شيوعًا ، والتي تسمى "المسحوق الأسود" ، تاريخيًا هو مزيج من الملح الصخري، والكبريت، والكربون في شكل فحم. قد اختلفت الكميات النسبية للمكونات. تؤدي زيادة نسبة الملح الصخري (نترات البوتاسيوم) إلى زيادة سرعة الاحتراق. في الماضي كان البارود يستخدم على نطاق واسع في التفجير ولإطلاق الرصاص من البنادق ولكن تم استبداله إلى حد كبير بمتفجرات أكثر قوة. عادة ما يستخدم شكل آخر من المسحوق الذي يحتوي على كلورات البوتاسيوم بدلاً من النترات في الألعاب النارية وفي المباريات ربما كان أصل البارود صينيًا ، لأنه يبدو أنه كان معروفًا في الصين في وقت مبكر من القرن التاسع. وكان يستخدم لصنع المفرقات النارية. هناك أدلة تشير إلى أنها وصلت إلى أوروبا من خلال العرب. يرجع الفضل منذ فترة طويلة إلى روجر بيكون في اختراعه لأنه تم إعطاء صيغة لجعله في عمل منسوب إليه ، كما قام بعض الباحثين الألمان بإرجاعه إلى عالم الكيمياء - برثولد شوارز. ومع ذلك ، من المتفق عليه الآن بشكل عام أنه تم إدخال البارود ولم يتم اختراعه في أوروبا في القرن الرابع عشر. أدى استخدامه إلى ثورة في الحرب ولعب في نهاية المطاف دورًا كبيرًا في تغيير الأنماط الأوروبية للعيش حتى العصر الحديث. كان البارود المتفجر الوحيد المستخدم على نطاق واسع حتى منتصف القرن التاسع عشر. ، عندما حلت محله المتفجرات القائمة على النيتروجليسرين. انظر Questia, a part of Gale, Cengage Learning. www.questia.com Publication information: Article title: gunpowder. Encyclopedia title: The Columbia Encyclopedia, 6th ed.. © The Columbia University Press. Used with the permission of Columbia University Press. All Rights Reserved. Publisher: The Columbia University Press. Place of publication: Not available. Publication year: 2018 Foundations of Modern Science in the Middle Ages, Cambridge University Press, 1996, p. 70–75

(39) Francis Seymour Stevenson, Robert Grosseteste, Bishop of Lincoln: A Contribution to the Religious, Political and Intellectual

History of the Thirteenth Century, Macmillan and Co., Limited , 1988,P.319

(40) Richard C. Dales, The Scientific Achievement of the Middle Ages , PP.65-69

(41) Easton, Stewart C. Roger Bacon and His Search for a Universal Science, New York: Columbia UV University Press, 1975, p.15-25.

(42) فوريس، ر.ج، وديكسترهوز، أ.ج.. تاريخ العلم والتكنولوجيا، الجزء الأول، ترجمة: أسامة أمين الخولي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1999م، ص112.

(43) Amanda Power ,Roger Bacon and the Defence of Christendom (New York: Cambridge Univ. Press, 2013), 25.

(44) سائر بصمة جي، تاريخ الميكانيك - مراحل تطور الديناميك والستاتيك وإسهامات العلماء العرب والمسلمين، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 1971م، ص 58-59.

(\*) يقدم أرسطو أربعة أسباب كأساس لتفسير العالم المادي. بصرف النظر عن الجاذبية المستمرة للعلاقة السببية، يظل التفسير كلي للوجود وربما يكون أكبر عائق أمام البحث العلمي المفيد، حيث أن التفسير يجعل العالم واضحاً عن طريق توصيفه عبر فئات يدركها الذهن، وبالتالي يرضي الرغبة العاطفية في إدخال النظام للعالم المادي وفهم "سبب" هذا النظام. تصبح الطبيعة في متناول العقل البشري، والنتيجة هي العقل الذي يعمل بشكل لاحق للتجربة على الملاحظات ، أو ربما في غياب الملاحظات لبناء صورة ذهنية عن العالم. ستكون هذه صورة من حيث المفاهيم الفيزيائية البشرية مثل الجسيمات والجاذبية والقوة، إلخ. ستكون صورة للطبيعة التي تمت تصنيفيتها من خلال "أصنام القبيلة"، والتي تظهر في انعكاس لـ "مرآة زائفة، تشوه وتغير لون الأشياء بطريقة غير منتظمة من خلال خلط طبيعتها الخاصة بها". لم يتخل العلم عن العقل. وبدلاً من ذلك، لقد تغير دور العقل. تتشكل المعرفة العلمية في أكثر أشكال العقل نقاءاً، وهي الرياضيات، لكن حقيقة تلك المعرفة لم يتم التأكد منها مباشرة عن طريق العقل، ولا هي تلك المعرفة المطلوبة لتتوافق مع فئات الوضوح العادية. بمعنى ما، يفقد العقل موقعه النبيل لأنه لا يمكن أن يبقى مستقلاً في أحكامه؛ ويجب أن ترتبط هذه الظواهر بطرق واضحة المعالم. لوضع الأمر بقوة أكبر، لم يعد السبب موثقاً به انظر . Amanda Power,

Roger Bacon and the defence of Christendom, p79. نجد موقف أرسطو من المنهج التجريبي: من خلال عدد من الدراسات والأبحاث الفلسفية، يتبين لنا أن أرسطو قد وقع في أخطاء وانحرافات منهجية كثيرة جداً، تتعلق بأعضاء الإنسان والحيوانات ووظائفها، وقد تضمنت أكثر من (113) خطأ وانحرافاً منهجياً، وبها أضل أرسطو نفسه واتباعه، وجنى بها أيضاً على العقل والعلم معاً. وتوجد شواهد كثيرة جداً تكشف حقيقة موقف أرسطو من المنهج التجريبي وممارسته له، وسنقتصر على طائفة منها فقط:

أولاً: توجد شواهد من أقوال أرسطو تدل على أنه خاض في أمور لم يشاهدها، ولم يجربها، ولا يسأل عنها أهل الخبرة.

ثانياً: توجد شواهد تدل على أن أرسطو كثيراً ما قرر أموراً أخطأ فيها معتمداً على الظن والقياس الفاسد من دون تأكيد مباشر لما قرره، وهذا دليل ثابت على أنه لم يكن يعاين ولا يجرب ولا يثبت بالمشاهدة.

ثالثاً: توجد شواهد من أقوال أرسطو بأنه عاين وجرب من الأمور التي تكلم فيها، فأصدر من خلال ذلك أحكاماً كلية عامة على كائنات مُتباينة فيما بينها، لكن تبين أنه أخطأ فيها؛ مما يعني أنه لم يعاين ولا يجرب شيئاً، أنه استخدم صفة التعميم. انظر - Williams, C., J., F., - .What is Existence? Oxford, 1987, p. 127-131.

رابعاً: توجد أقوال لأرسطو تشهد على أنه تعمد القول بها مع مخالفتها للحقيقة المعروفة لدى كل الناس. ويبدو أنه قال بها لتأثره بخلفياته المذهبية المتعلقة بإلهياته ومنطقه الصوري، أو بهما معاً، أو لأسباب أخرى.

خامساً: توجد أقوال أيضاً تدل على إهمال أرسطو التجربة وقرر خلالها لم يسع إلى الثبوت من موقفه من جهة أخرى، والدليل على ذلك أن كثير مما كتبه في علم الحيوان خاصة، وعلوم الطبيعة عامة لم يكن من عنده، ولم يجربه، ولا تثبت منه، وإنما نقله عن غيره من أهل العلم السابقين له. منه ما صرح بأنه أخذ عن غيره، ومنه ما لم يصرح به، وقد أخذ عنهم كثيراً من أقوالهم وتجاربهم، رسوماتهم التشريحية التي دونوها في كتبهم، مع ذلك أنه صرح عدة مرات أنه رجع إلى كتب السابقين فيما يتعلق بعلم الحيوان. انظر Hugo, Scientific Method in practice, Cambridge university Press, 2003, p. 45, ISBN .9780521017084.

يتضح لنا من ذلك ما يلي: أن أرسطو أهمل المنهج التجريبي إهمالاً كبيراً جداً، فلم يكن يمثل عنده أساساً من أساسيات تحصيل علوم الطبيعة والإنسان، وإنما كان عنده أمراً ثانوياً لا يعول عليه، لكن يستعان به في حالات كثيرة، علماً بأن أرسطو فقد أهمل المنهج التجريبي بمعنييه: العام والخاص، الأول يعنى الملاحظة العامة والبسيطة، والمعانيه الخارجية، والثاني يعنى الممارسة التجريبية الدقيقة من تثبيت وتجريب وتشريح. والدليل على صحة ذلك الشاهدان الآتيان:

الأول: أنه لو كان المنهج التجريبي أصلاً عند أرسطو في طلب العلوم ما وقع في الأخطاء الكثيرة التي تقدر بالمئات فكثرة الأخطاء تستلزم الانحراف عن المنهج والعكس صحيح. الثاني: مفاده أنه لو كان ذلك المنهج - أي التجريبي - أصلاً عند أرسطو ما وقع في الانحرافات المتعلقة بمنطق الاستدلال الجزئي عامة، والاستقراء خاصة، فقد تجاوز ذلك في حالات كثيرة جداً، ووجدناه يقدم عليه ظنونه وأوهامه وتحكماته وخرافاته. Wright, G. H., Truth, Knowledge and Modality, Oxford, 1984, p.160-163. يتضح لنا سبب انحرافه هو نتيجة طبيعية لموقفه من منطق الاستدلال في معناه العام، فيما أنه فضل القياس الصوري الشمول على أنواع القياس الجزئي عامة، والاستقرائي خاصة، فمن المنطقي جداً أن يهمل المنهج التجريبي في علوم الطبيعة والإنسان. انظر Wlodarczyk, M., Aristotelian Dialectic and Discovery of Truth, OSAP, 2000, p. 200-205. من خلال ذلك العرض البسيط لموقف أرسطو للمنهج التجريبي نصل إلى: أن أرسطو لم يمارس المنهج التجريبي كلية، فهذا غير صحيح، فالذي لا شك فيه أنه كانت لأرسطو ملاحظات ومعانيات كثيرة أصاب في بعضها، وأخطأ في أخرى، لكن ممارسته للمنهج التجريبي كأصل وبطريقة هادفة صحيحة منظمة دقيقة، هو أمر قليل جداً؛ لأنه لم يكن أصلاً أساسياً عنده، ولا التزام به عندما كتب في الطبيعيات، حتى أنه كثيراً ما كان يخضعها لمنهجه الصوري التأملي ولا يخضعها لمنهجها التجريبي، وهذا من غرائبه وانحرافاته. انظر Wedin, M. V., Mind and Imagination in Aristotle, New Haven and London, 1988, p. 179. استخدم أرسطو في طريقته الاستقرائية الاستنتاجية الاستنتاج مما يشاهده من ملاحظات للاستدلال على المبادئ العامة، والاستقراء تلك المبادئ العامة والاستقراء من تلك المبادئ للتحقق من الملاحظات الأخرى، وتكرار تلك الدور من الاستقراء

والاستنتاج للوصول إلى المعرفة. انظر Paolo Crivelli, Aristotle on Truth, Cambridge University Press, 2004, p. 183-186

هجوم بيكون على فلسفة أرسطو:-

على رسلك يا بيكون؟ أما لو أنني كنت حر الاختيار؛ لأحرقت جميع كتب أرسطو، لأن دراستها تؤدي إلى ضياع الوقت ولا تورث غير الخطأ والجهل، ونجد في هذه المقولة نقدًا شديدًا لأرسطو والهجوم عليه، وما هذا النقد في الواقع إلا اعتراف رائع أثر هذا الفيلسوف والعالم اليوناني، وأهميته. قد كان أرسطو على ما يقول "ه.ج. ويلز" في كتابه (موجز التاريخ) يتوقع ظهور بيكون والحركة العلمية الحديثة، عندما أدرك أهمية المعلومات المنظمة وضرورتها. ولذلك أخذ على عاتقه مهمة تجميع المعلومات ووضع له الأسس فكان بذلك أو للمؤرخين الطبيعيين، وإذا كان من قبله قد تأملوا طبيعة الأشياء فقد عنى هو بتصنيفها ومقارنتها بمساعدة كل من تمكن أن تلحقه بهذا العمل، ولكن لماذا إذن، أراد بيكون تجنب دراسة أرسطو، أنه فعل ذلك لأن أرسطو الذي كان دقيقًا في علوم الحياة كان في الوقت نفسه قد خطأ في الطبيعيات أيضًا، فالطريقة العلمية التي استخدمها بجدارة في الأولى أساء استخدامها في الثانية، ومهما يكن من أمر فإن تأثير أرسطو امتد كما تقدم القول إلى نحو عشرين قرنًا من الزمان، حيث أخذت كتاباته مسحه من التسليم والتقديم قبلت على علاقتها لا لشيء سوى أن أرسطو هو كاتبها. انظر موسوعة قطوف من سير العلماء ، الجزء الأول، 1997م، ص ص 225-235.

"Encyclopedia Britannica, Vol.2, 15<sup>th</sup> edition, 1974, p. 309." Roger Bacon<sup>(45)</sup>

(\* رأى روجر بيكون في ابن سينا: يقول روجر بيكون أن ابن سينا أحد كبار مقلدي أرسطو وعارض مذهبه والمتمم لفلسفته بحسب ما كان في استطاعته ألف ثلاثة كتب في الفلسفة: كما صرح هو بنفسه في مقدمة كتاب (الشفاء) أحدهما: ألف حسب المذهب السائد عند المشائين الذين هم شيعة أرسطو، أما الآخر فقد ألف حسب الحقيقة الخالصة في الفلسفة، تلك الحقيقة التي لا تخشي طعنات رماح المعترضين، كما يقول وثالثًا ألفه في أواخر أيام حياته، وفيه شرح المبادئ وأسرار الطبيعة والصناعة... ثم يقول روجر بيكون ولكن لم يصلنا من هذه الكتب الا اثنان أما الأول: فعند اللاتينيين أجزاء منه واسمه

(الشفاء). انظر المعهد العالمي للفكر الإسلامي، أبحاث ندوة نحو فلسفة إسلامية معاصرة، 1989م، 1989/8/2/7/31م، ص 119. ابن سينا المعلم الثالث والشيخ الرئيسي (ت448هـ/1037م) ثاني أطباء المسلمين بعد الرازي (يعرف التجربة بأنها علم له أصول وقواعد يجب على الممارسة أحكام أصولها، بل يرجع إليه الفضل في تأكيده، وتعميمه وتوضيح معالمه، وصياغته والكشف عن أسسه المنطقية وبيانها، فقد كان يقوم بالفحص والملاحظة بإمعان لكل الأشياء والمواد التي استخدمها الأطباء من قبل). وأشد فلاسفة المسلمين أثرا في الفلسفة الأوروبية بعد ابن رشد، وكان أثره في الطب أشد من أثره في الفلسفة ولقد ادرك روجر بيكون أن أرسطو قد أخطأ في أمور معلومة فخلع الثقة به عنه، وكثيرا ما اعتمد في توضيح آراء أرسطو على ابن سينا. انظر: عمر فروخ، أثر الفلسفة الإسلامية في الفلسفة الأوروبية، منشورات مكتبة منيمنة، بيروت، الطبعة الثانية، 1952م، ص12. وانظر Jon McGinnis, Interpreting Avicenna: Science and Philosophy in Medieval Islam : Proceedings of the Second Conference of the Avicenna Study Group 2004, P.25 , Brill Data Publication-in-Cataloging Congress of Library من واجب الفيلسوف أن يضع أفكاره موضع التطبيق، وينقلها من علم الفكر إلى عالم الواقع لتكون حيه تعيش مع الناس ويعيش الناس بها وجعها، وأن كان لم يفلح في هذا الأمر فليس معنى ذلك أن كل أفكاره كانت باطلة، وإنما يرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى اصطدام فكر الفيلسوف0الذي هو ذو طابع كلي) بالفكر الجزئي السائد في عالم الواقع الذي لا يريد أن يتزحزح قيد أنملة (أي يخرج في خفية وسكون) عن مألوفاته في عالمة الضيق. انظر محمود حمدي زقزوق، تمهيد للفلسفة، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الخامسة، 1994م، ص17. قد أسهم ابن سينا في إرساء قواعد المنهج التجريبي (الاتفاق والاختلاف) وقاعدة (الجمع بين الاتفاق والاختلاف) وقاعدة النسبة أو الإضافة، والتنبه إلى ما قد يحدث من متغيرات إذ ما صاحب ظواهر البحث تغير أو إضافة في العلاقات المنظمة لجوانبه. انظر عبد الغني مصطفى لبيب، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، دار الثقافة، القاهرة، 1995م، ص211-212. قد اهتم ابن سينا بالمنهج التجريبي وقواعد في مؤلفه (القانون) وقد استطاع بتجاربه الخاصة أن يصل إلى استنتاجات تخالف من سبقوه، وبالتالي إلى إضافات نفسه بكثير من المعلومات الطبية السابقة؟ ونجد في مؤلفه القانون قد وضع للتجربة شروطا يجب

- ضبطها والأخذ بها لإجراء التجربة ، يقول ابن سينا: (إن التجربة إنما تهدي إلى معرفة قوة الدواء بالثقة بعد مراعاة شروطها).انظر ابن سينا أبو الحسن، القانون في الطب، تحقيق: مهندا الأمير، بيروت، مؤسسة عزالدين، 1988، الجزء الأول، ص ص115-116.
- (47) John Henry: The Opus Magus of Roger Bacon Cambridge University Press First Published, 1897. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511709661>. Online ISBN: 9780511709661. Irwin, T.H. Aristotle's first principles, Oxford: Clarendon Press, 1988, p. 70-77.
- (48) يحيى مراد، افتراءات المستشرقين على الإسلام والرد عليهم، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، (د.ت)، ص184.
- (49) John Henry bridges, The Life and Work of Roger Bacon, London, 1912, p. 30-35.
- (50) Weisheipl, James A., Classification of the Sciences Mediaeval Studies 27, 1965, p. 80-88.
- (51) John H .Bridges ,The Life And Works Of Roger Bacon) ,PP50-55
- (52) Jeremiah Hackett, Ibid, p. 15.
- (53) Oliver J. Thatcher, ed., The Library of Original Sources (Milwaukee: University Research Extension Co., 1901), Vol. V: The Early Medieval World, pp. 369-370. See Roger Bacon: On Experimental Science, 1268 From the Stanford Encyclopedia <http://braungardt.trialectics.com/philosophy/early-modern-philosophy-16th-18th-century-europe/roger-bacon/>
- (54) Amanda Power ,Roger Bacon and the Defence of Christendom,p.99.
- (55) نجيب العقيلي، المستشرقون، دار المعارف، الطبعة الأولى، الجزء الأول، (د.ت)، ص131؛ حسن حنفي، مقدمة في علم الاستغراب، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر

والتوزيع، بيروت، 2006م، ص157؛ catholic Encyclopedia, Roger Bacon  
www.newadrent.org. The Cambridge History of English and American  
Literature in 18 Volumes. Vol. 1, www.bartkeby.combridges, J., H., The  
Life and Work of Roger Bacon, p. 50-60

(56) إميل برهيه، تاريخ الفلسفة الحديثة، الجزء الرابع، دار الطليعة والنشر، بيروت، لبنان،  
(د.ط.)، (د.ت.)، ص46.

انظر: Thorndike, history of magic and Experimental Science II, New York, 1923, p. 630 -637

(57) David C. Lindberg, Roger Bacon and the origins of perspective in  
the middle ages: a critical edition and English translation of bacon's  
perspective with introduction and notes Clarendon Press 1996 , Xxxvii.

(58) Richard C. Dales, The Scientific Achievement of the Middle Ages ,  
P20.

(59) عبد الرحمن بدوي، فلسفة العصور الوسطى، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة،  
1979م، ص194.

(60) مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد السادس عشر، يونيه  
2008م، <http://www.iugaza.edu./Plu/aralresearch> ،.Issn1726-6807

محمود أحمد ابوسمره، منهجية البحث العلمي عند علماء المسلمين، ص453.  
(\* ) هذا اللفظ ترجمة للكلمة (Méthode) الفرنسية ونظائرها في اللغات الأوروبية الأخرى،  
وكلها تعود في النهاية إلى الكلمة اليونانية وهي كلمة ترى أفلاطون يستعملها بمعنى البحث أو  
النظر أو المعرفة، كما نجدها كذلك عند أرسطو أحياناً كثيرة بمعنى "بحث". والمعنى  
الاشتقاقي الأصلي لها يدل على الطريق أو المنهج المؤدى إلى الغرض المطلوب، خلال  
المصاعب والعقبات. انظر: عبدالرحمن بدوي، مناهج البحث العلمي، وكالة المطبوعات،  
الكويت، الطبعة الثالثة، 1977، ص3.

المنهج لغة: هو الطريق الواضح، ونهج الطريق سلكه، ويحتوي لأصل الثلاثي "نهج" على معنى التابع، ولذا يقال عن تتابع النفس لنهج بالتحريك. انظر مجد الدين محمد بن يعقوب الفيروزآبادي، القاموس المحيط، الباب الحلي، القاهرة، الجزء (أ)، 1952م، ص218. هو الطريقة بمعنى الطريق الواضح المستقيم الذي يمكن التوصل لصحيح النظر فيه إلى غاية معينة. انظر جميل صليبا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، ص453. ويمكننا بين نوعين أساسيين للمنهج: أسلوب الذهن الذي يسير من الجزئي إلى الكلي (الاستقراء) وعلى العكس من ذلك (الاستنباط) أسلوب الذهن الذي يسير من الكلي إلى الجزئي. انظر جميل صليبا، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني، ص453. المنهج التجريبي هو إجراء قائم على ملاحظة الظواهر ووضع فروض والتحقق من نتائج هذه الفروض بواسطة التجربة العلمية. انظر محمود السقا، دراسة في علم المنطق القانوني، دار الثقافة العربية، القاهرة، 2000م، ص30.

(\*\*) لا نعلم عنه سوى أنه له كتابًا في المغناطيس بقي خير كتاب في موضوعه إلى أوائل القرن السابع عشر، ورسالة في (تركيب جديد للاسطرلاب). يوسف كرم، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، (د.ط.)، (د.ت.)، ص136.

(61) يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، ص131.

(62) سلامة موسى، حرية الفكر وأبطالها في التاريخ، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الثانية، 1959م، ص139.

وانظر: Lynn Thorndike, Roger Bacon and Experimental method in the Middle Ages, Philosophical Review 23, 1914, p. 227-280.

(63) Ziya aydi, Roger Bacon's Experimental Science As A Method to Be Used for Uncovering the Hidden, institute of philosophy kardinaal mercierplein 2 Academic, 2017-2018, P.4

(64) David C. Lindberg, Roger Bacon And The Origins Of Perspectiva In The Middle Ages, Critical Edition And English Translation, Of Bacon's Perspectiva With Introduction And Notes, Clarendon Press Oxford, 1996, P. Lxviii

(65) David C. Lindberg, op. cit, p., Lxix.

(66) إميل برهيه، تاريخ الفلسفة، ج3، ص210.

(67) C. Sheppard, The Famous History of learned Friar Bacon, published, 1802, p. 45-48.

(\* ) لهذا اللفظ عند الفلاسفة معنيان احدهما عام، والآخر خاص.

- المعنى العام: أ - هي الاختبار الذي يوسع الفكر ويغنيه، والمجرب هو الذي جربته الأمور وأحكمته. ب- هي التقدم العقلي الذي يكسبنا إياه الحياة. والتجربة بهذا المعنى قسمان تجربة الفرد وتجربة النوع، وهذه الأخيرة هي التي تنتقل إلينا بالتربية واللغة، والتقليد، أو بالوراثة النفسية والفيزيولوجية، ولا يطلق لفظ التجربة إلا على التغيرات النافعة. جميل صليبا، المعجم الفلسفي، الجزء الأول، ص234.

- المعنى الخاص: يقول (كلود برنارد) في كتابه (المدخل إلى الطب التجريبي): إن التجربة هي الملاحظة المحدثة لتحقيق الفرضية أو للإيحاء بالفكرة، وهي بهذا المعنى مرادفة للتجريب، وأن الطريقة التجريبية هي الطريقة المشتملة على الملاحظة والتصنيف والفرض، والتجريب والتحقيق. جميل صليبا، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان، 1982، ص ص243-244.

- التجربة كمصطلح : هي فحص الفكرة ووضعها موضوع الاختبار بواسطة الظواهر، وهذا الفحص للفكرة التي قدمت كفرض للتفسير الظاهرة، أو العلاقات التي تتحكم أجزاء الظاهرة، أو بين بعض الظواهر، ولذلك من خلال ظروف لا توفرها الظواهر الطبيعية أو يريد هو تحقيقها، وعلى ذلك يكون المقصود بالتجربة بيان أن الروابط التي يعبر عنها الفرض موجودة فعلاً في التجربة، وفي ظواهر معينة في التجربة. انظر: كلود برنارد، مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، ترجمة: عمر الشيباني، دار سلامة للطباعة والنشر، تونس، 1982، ص21.

- للتجربة وظيفتان هما: تحقيق النتائج التي تصل إليها العلوم بالاستدلال، واستكشاف حقائق جديدة، فنتهي إلى تكوين علم قائم برأسه لا يرجع لعلم من العلوم المعروفة، هو العلم التجريبي (scientia experimentalis) يدل على علم يجعلنا سلفاً على الطبيعة، بأن يتيح لنا عمل كل ما تعمله الطبيعة، وكل ما يعمله الفن محاكاة الطبيعة، ووسيلته الاستقراء، أي الملاحظة، وإجراء التجارب بحيث يتألف من جملتها القانون الكلي، وتستخدم في ذلك جميع الحواس، وبخاصة البصر، وتمتاز التجربة العلمية بأنها

تستعين بالآلات، كالكرة والأسطرلاب في علم الفلك، ولا تقتصر على ملاحظة الظواهر الواقعة، ولكنها تعمل على إيجاد ظواهر بعد تخيلها وعرضها على العقل، فإن العقل يساعد بالفن، فالمجرب يظهر، ويقطر، ويحرق، ويحلل، وينوع تجاربه (إلى غير حد) ليضاهي بين مختلف الحالات التي تحدث فيها الظاهرة الواحدة، فإذا كان يبحث عن علة قوس قزح مثلاً، فيقارن بين ظهوره على البلورات، وظهوره على المياه المتدفقة من الطواحين، وهكذا على أنحاء لا تحصى طبيعية وفنية. انظر يوسف كرم، المرجع السابق، ص132؛ انظر: David, C., Lindberg, Roger Bacon's Theory of the Rainbow: progress Or Regress, "Isis, 57, 1966, p. 235-249.

(\*) الرياضيات يصفها بكون أنها فن البرهان؛ ولذا يتوقف المنطق عليها؛ إذ فيها دون سواها نعرف ما المبادئ أو الأصول، وما النتائج وما البرهان الحق الذي يبين العلة الذاتية الضرورية بدونها لا تفهم العلوم ولا تعلم، فهي ضرورية للغاية في تكوين العلم، والأمر واضح في الظواهر الفلكية، والسبب في وضوح الرياضيات أنها تستخدم ضرباً من التجربة، إذ تبين الحقيقة للحواس في أعداد وأشكال فتجعلها محسوسة، على أن التجربة فيها ناقصة، لأنها لا تظهرنا على الحقيقة في جزئيتها، فلا بد من تكميلها بالتجربة التي تقضنا إلى الظواهر في ذاتها، فتولد في النفس يقيناً أقوى من يقين الاستدلال. يوسف كرم، المرجع السابق، ص131، نجد تأثر بكون بالفيثاغورية في مفهوم الرياضيات، وقد اتجه فيثاغورس Pythagoras إلى تفسير الطبيعة الحقيقية للأشياء تفسيراً رياضياً، وذهب إلى أن العلة الحقيقية التي تفسر جميع الموجودات ليست هي المادة بل (العدد) غير أن الأعداد التي ترد في ذهن فيثاغورس كانت على هيئة إشكال كما تبدو لنا هي زهر اللعب، ورق اللعب. انظر برتراند رسل، تاريخ الفلسفة الغربية، الجزء الأول، ترجمة: زكي نجيب محمود، مطبعة لجنة التأليف والترجمة، القاهرة، 1954م، ص70. كذلك كان فيثاغورس يتحدث عن أعداد مستطيلة وأعداد مثلثة وأعداد هرمية ... الخ وكان يقصد بذلك عد الحصى المطلوب لتكوين هذه الأشكال. ولعل النجاح الذي حققته الفيثاغورية يرجع إلى ابتعادها عن محاولة تفسير الأشياء بالرجوع إلى المادة أو الجوهر الذي صنعت منه؛ لأن المادة الأولية الواحدة تتغاضى عن الاختلافات. انظر John Burnet: Early Greek Philosophy, Adam and Charles black, London, 1963, p. 285. يذكر أرسطو عن الفيثاغوريين بأنهم يرون أن جميع الأشياء في طبيعتها تتكون على مثال الأعداد هي عناصر جميع الموجودات وأن السماء بأسرها تتناسب وعدد،

وهذا يعنى أن النزعة الفيثاغورية قدمت أسلوبًا جديدًا في فهم مبدأ العالم، وأن هذا الأسلوب يقوم على التفكير العقلي المجرد والمستند على الرياضيات التي كانت موضوع اهتمام فيثاغورس وجماعته. انظر أحمد فؤاد الاهواني، فجر الفلسفة اليونانية، دار إحياء الكتب العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، 1954م، ص36. كانت شخصية فيثاغورس تحوطها كثير من الأساطير إذا كان مصلحًا دينيًا، وصاحب فرقة من الأتباع تجمعهم عقيدة دينية واحدة واتجاه فلسفة واحد. انظر منار عبدالمعطي، فيثاغورس، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 1994م، ص23.

(68) Oliver, Simon, Roger Bacon on Light, truth and Experimentum, vivarium, 42/2, 2004, p. 160-168.

(69) [www.cwestt.com/encyc/rogerbacon](http://www.cwestt.com/encyc/rogerbacon).

(70) Thomas, S., Kuhn, Mathematical Vs, Experimental Traditions in Development of Physical science, Journal of Interdisciplinary History, VII-1, (Summer, 1976), 1-31.

(71) Roger Bacon ,Opus Majus, vol II ,trans. Robert Belle Burke (New York: Russell and Russell, 1964), p.585 .

(72) غوستاف لوبون، حياة الحقائق، ترجمة: عادل زعيتر، دار الحياة للكتب العربية، الحلبي، الطبعة الأولى، 1949م، ص219.

(73) Jeremiah Hacjett, Roger Bacon, his life, Career, and Works, in Hackett, Roger Bacon and the science, pp.13-14.

(74) Roger Bacon, on signs (Opus Maius, part3, Chapter2), Translated with an Introduction and Notes by Thomas S.Maloney, Library and Archives Canada Cataloguing Publication, 2013, p.100-114.

(75) Trifogli, Cecilia, Oxford Physics in the Thirteen,th Century (Ca. 1250-1270), Motion, Infinity , Place and time, Leiden: Brill, (Studien und Texte Zur Geistesgeschichte Des Mittelalters, Vol. 72) ,2000, P. 144-146.

- (76) ريجار هو كاس، الدين ونشوء العلم الحديث (دراسة في فلسفة العلم وعلم الاجتماع الديني)، ترجمة: زيد العامري الرفاعي، مكتبة مدبولي، الطبعة الأولى، 2008م، القسم التاسع عشر، ص 224.
- (77) محمد صادق، البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي (كيف نهضوا ولماذا تراجعنا)، دار الكتب المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014م، ص 18.
- (78) Amanda Power, Roger Bacon and the Defence of Christendom, p126.
- (79) Great Theosophists, Theosophy, Vol. 26, No.2, December, 1937, pp.50-56. www.wisdomworld.org.
- (80) Roger Bacon and the Defence of Christendom, Amanda Power pp127-128..
- (81) Little, A. G. Roger Bacon Essays, Oxford, Clarendon Press, 1914, p. 20-25.
- (82) محمد خليف الحياتي، التأويلية مقارنة وتطبيق، ص 38.
- (83) روجيه غارودي، الإسلام في الغرب" قرطبة عاصمة العالم"، ترجمة: ذوقان قرقوط، دار دمشق، دمشق، الطبعة الأولى، 1995م، ص 5.
- (84) يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، ص 134.
- (85) جورج سارتون، تاريخ العلم والأنسية الجديدة، ترجمة: إسماعيل مظهر، دار النهضة العربية، (د.م)، (د.ط)، 1961م، ص ص 181-182.
- (86) برتراند رسل، الفلسفة بنظرة علمية، تعريب: عثمان نويه، إبراهيم حلمي عبدالرحمن، الهيئة المصرية للكتاب، القاهرة، (د.ط)، 1986م، ص 9، وانظر: عبدالحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدم، دار المعارف، الطبعة الثانية، 1969م، ص 120-123.
- (\*) فرانسيس بيكون (1561م - 1626م): يعد من بين الفلاسفة الذين يعبرون عن مرحلة حاسمة في تاريخ التفكير المنطقي بصفة عامة، والمنهج الاستقرائي بصفة خاصة، وبعد بكون مؤسس الفلسفة التجريبية، غير أن آراءه في البحث والعلم كانت أشبه بالآمال التي لم تكن منقطعة الصلة بالتفكير الفلسفي العام، فإنه أعلن في كتابه (مقدمة لتفسير الطبيعة) و(فكر وانظر)، أنه قد وضع منهجاً جديداً للكشف العملي مؤداه أن عدداً من التواريخ الطبيعية

ومجموعات من الحقائق، ينبغي أن تجمع وتفسر هذه التواريخ والحقائق بعناية، وبهذه الطريقة أبرز أهمية التاريخ الطبيعي، كما ظهر من كتابه (ترقية العلوم) الدعوة إلى منهج جديد للعلم وجه فيه نقدًا للمفكرين السابقين، ودعوة حارة إلى استخدام المعرفة لتحسين حالة الإنسان في هذا العالم. انظر على الحسين الجابري، فلسفة العلوم، دار الفرقد للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، 2010م، ص125. ونجد موقف (بيكون) من المنطق الأرسطي في القسم الأول من كتابه (الارغانون الجديد) يكشف من خلاله عيوب المنطق الذي عدّه (أرسطو) نموذج التفكير المنطقي، فإذا تعرض أرسطو للاستقراء، غير أن هذا النوع من الاستقراء يبقي حدسًا، أي ما يتعلق بالبرهان أو القياس المؤدى إلى المعرفة العلمية، أي القياس الذي إدركه هو ذلك المعرفة ذاتها، وعلى هذا يقول (بيكون) (لا ينطبق القياس على مبادئ العلوم، ولا جدوى من تطبيقه في المبادئ الوسطي، إذ أنه لا يجارى في الطبيعة وفي دقتها...). انظر فرنسيس بيكون، الأركانون الجديد وإرشادات صادقة في تفسير الطبيعة، ترجمة: عادل مصطفي، دار رؤية للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، 2003م، صص 20-21. من خلال ذلك قد وضع بيكون القواعد الأولى الحقيقية لإجراء التجارب (التجريب) ، وسمى مجموع هذه القواعد باسم (قنص بان-La Chasse de Pan)، ويقصد من (بان) هنا - وهو كما نعرف إله الطبيعة والبراري، أو النباتات والصيد، و القنص عند اليونان- يقصد به الطبيعة الكلية أو الكون، ويريد بيكون من وراء هذه القواعد أن يبحث عن الطبيعة بكل ما تحتوى عليه مما يسميه هو باسم الطبائع أي الكيفيات التي توجد عليها الأشياء، ولهذا القنص مرحلتان: المرحلة الأولى هي مرحلة التجريبي، والمرحلة الثانية: ما يسمونه باسم اللوحات أو تسجيل التجربة. انظر عبدالرحمن بدوي، مناهج البحث العلمي، صص 157-158؛ Francis bacon, Novu Organum Introduction E.T.H., Traduction et Note Sparmicheketmal Hvel et Jean Marie Pousseur, presse Universitaire de France, 1986, p. 200-205 إلى أهمية الفروض، بل حذر منها واسماها (استبفاق الطبيعة - Anticipation of Nature) أي استنتاجات للعقل الإنساني تنصب على الطبيعة، بينما هي تتجاوز ما تخبر به الطبيعة. انظر يمني طريف الخولي، فلسفة العلم في القرن العشرين، ص70، وانظر: Oskar Seyffiert, the Dictionary of Classical Mythology, Religion, Literature and Art Grammery Books, N.Y., 1995, p. 453

(منطق أرسطو) مسؤول عن تأخر العلوم الطبيعية ؛ لأنه لا يفيد شيئاً في عملية الكشف العلمي، بل هو سوى منطق للقياس وكوسيلة عميقة في كثير في وجوها، لأننا مضطرون أن نسلم بمقدمات تسليمات لا يوجد فيها شك. انظر امل مبروك، الفلسفة الحديثة، دار المصرية للطباعة والنشر، بيروت، (د.ط)، 2006م، ص 135-136؛ وانظر: ماهر عبدالقادر محمد، الاستقراء العلمي في الدراسات العربية والغربية، دار المعارف الجامعية، الإسكندرية، مصر، (د.ط)، 1998م، ص 71.

(87) منتصر محمود مجاهد، أسس المنهج القرآني في بحث العلوم النظرية، المعهد العالي للفكر الإسلامي، القاهرة، الطبعة الأولى، 1996، ص 116.

(88) حسن نافعة، كليفورد بوزورث، تراث الإسلام، الجزء الثاني، ترجمة: حسن مؤنس، إحسان صدقي، مراجعة: فؤاد زكريا، (د.م)، (د.ت)، ص 207.

(89) سليم عبانة، مشاهير الأطباء في العالم (مع عناية خاصة بالأطباء المستشرقين والمستكشفين والحائزين على جائزة نوبل للطب)، دار الكتاب الثقافي، الطبعة الأولى، 2017م، ص 65.

(\*) يقول Briffault في كتابه "بناة الإنسانية" "Making of Humanity" لم يكف ببيكون عن القول بأن معرفة العرب وعلمهم هو الطريق الوحيد للمعرفة الحققة المعاصرة، أما مصدر الحضارة الأوروبية الحق فهو منهج العرب التجريبي في عصر ببيكون، وتعمله الناس في أوروبا. انظر محمد عبدالوهاب غانم، أثر مدرسة القضاء الشرعي على الفكر الإسلامي المعاصر، دار المقاصد للطباعة والنشر والتوزيع، تركيا، الطبعة الأولى، 2018م، ص 313

(90) عبدالرحمن بدوي، فلسفة العصور الوسطى، وكالة المطبوعات، بيروت، دار القلم، 1979م، ص 170-172؛ عدنان خلف سرهيد الدراجي، التأثير الحضاري المتبادل بين الأندلس وإسبانيا النصرانية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الجامعة المستنصرية، العراق، بغداد، باب شرق، محمد فقيد آل ياسين، ص 358؛ حسن عبداللطيف، الشافعي مقدمة في الفلسفة العامة، دار الثقافة العربية، القاهرة، 1992م، ص 247-255.

(91) أحمد فؤاد باشا، رؤى إسلامية في فلسفة العلم والتنمية الحضارية، (د.م)، (د.ط)، 2018م، ص 91؛ <https://books.google.com.eg>books>؛ عزمي بشارة، الدين والعلمانية في سياق تاريخي، الجزء الثاني، المجلد الأول، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 2015م، ص 250.

(92) Peter King, two Conceptions of Experience, Medieval Philosophy and Theology, 11, 2003, P. 208–209.

(93) أوين ديفيز، السحر، ترجمة: رهاب صلاح الدين، مراجعة: هبة نجيب مغربي، هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014م، ص46. وانظر: A.G., Molland, Roger Bacon as Magician, 1974, p. 446–448

A.G., Molland, Roger Bacon and the Hermetic Tradition in Medieval Science, Vivarium, 31, p. 155–160

(94) Joseph Ennemoser, The History of Magic, London, 1854, Vol. 1, pp. 187–189.

(95) مجموعة من المؤلفين، تاريخ الحضارات العام، ج3، ترجمة: يوسف أسعد أدغر، فريد داغر، عويدات للنشر والطباعة، بيروت، لبنان، (د.ت)، ص479.

(96) موريس بوكاي، دراسة الكتب المقدسة في ضوء المعارف الحديثة، دار الأفكار للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 1991، ص57.

(97) انظر محمود قاسم، المنطق الحديث 2295/quran-M.com/quran/printarticles/2295 ومناهج البحث، ص38.

\* درب التبانة هي مجرة حلزونية الشكل. وهي اسم المجرة التي تنتمي إليها الشمس، والأرض، وبقية المجموعة الشمسية. تشتمل مجرة درب التبانة على مئات البلايين من النجوم، وتنتشر سحبات هائلة من ذرات التراب والغازات في شتى أطراف المجرة. انظر <https://sotor.com/>

(98) Robert e. Krebs, Groundbreaking Scientific Experiments, Inventions, and discoveries of the Middle Ages and the renaissance, greenwood press Westport, Connecticut. London, 2004, p.173

(99) أ.جينكيز فرانسيس، أ.هوايت هارفي، أساسيات البصريات، ترجمة/عبد الفتاح أحمد الشاذلي، سعيد بسيوني، مراجعة/محمد عبد المقصود، دار ماكجروهيل للنشر، الطبعة العاشرة، 1981م، ص30

- (100) Lynn Thorndike ,A History of Magic and Experimental science ,  
II ,New York,1929, p.650 انظر Jeremiah Hackett, Roger Bacon and the  
Sciences, Brill Leiden. New York. Koln,1997 ,p.281.
- (101) A. C. Grayling,,Anthony Grayling ,Philosophy, printed and bound  
in Great Britain by Clays Ltd. Elcograf S.P.A. 2019,p.158

### المراجع العربية :

#### المراجع العربية والمترجمة إلى العربية:-

- 1.أ.جينكيز فرانسيس، أ.هوايت هارفي، أساسيات البصريات،ترجمة/عبد الفتاح أحمد الشاذلي،  
سعيد بسيوني، مراجعة/محمد عبد المقصود، دار ماكجروهيل للنشر، الطبعة العاشرة،1981م.  
2
- أ.و. أرمسون، الموسوعة الفلسفية المختصرة، ترجمة: فؤاد كامل، وجمال العشري، وعبدالرشيد  
الصادق، الطبعة الأولى، 2013م.
- 3.الأب اكرستيان، فان نسنبن، إشكالية الفكر الديني والمؤسسات تجديد الفكر الديني في إطار  
الفكر الثقافي، دار الثقافة، 2000م.
- 4.الأب بولس الياس اليسوعي، يسوع المسيح (شخصيته - تعاليمه)، الطبعة الثانية، منشورات  
الطبعة الكاثوليكية، بيروت، د.ت.
- 5.ابن سينا أبو الحسن، القانون في الطب، تحقيق: مهنا الأمير، بيروت، مؤسسة عزالدين،  
1988، الجزء الأول. .
- 6.أحمد فؤاد باشا، رؤى إسلامية في فلسفة العلم والتنمية الحضارية، (د.م)، (د.ط)، 2018م.
- 7.إميل برهيه، تاريخ الفلسفة الحديثة، الجزء الرابع، دار اللطيفة والنشر، بيروت، لبنان،  
(د.ط)، (د.ت).
8. —، تاريخ الفلسفة، ج3. ترجمة، تحقيق: جورج طرابيشي. الناشر: دار الطليعة  
للطباعة والنشر، 1983م
- 9.أوين ديفيز، السحر، ترجمة: رحاب. لاح الدين، مراجعة: هبة نجيب مغربي، هنداوي  
للتعليم والثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014م.
- 10.برتراند رسل، الفلسفة بنظرة علمية، تعريب: عثمان نويه، إبراهيم حلمي عبدالرحمن، الهيئة  
المصرية للكتاب، القاهرة، (د.ط)، 1986م.

11. بول هازار، الفكر الأوربي، ترجمة: محمد غلاب، ، مراجعة: إبراهيم مذكور، الطبعة الثانية، دار الحدائث للطباعة والنشر والتوزيع، 1985م، الجزء الأول.
12. توفيق الطويل، قصة الصراع بين الدين والفلسفة، دار النهضة العربية، الطبعة الثانية، 1979م.
13. جميل صليبا، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان، 1982.
14. —، المعجم الفلسفي، الجزء الثاني "ط-ي"، دار الكتاب اللبناني، لبنان، 1982م، باب الهاء.
15. جورج سارتون، تاريخ العلم والأنسية الجديدة، ترجمة: إسماعيل مظهر، دار النهضة العربية، (د.م)، (د.ط)، 1961م.
16. جورج مينوا، الكنيسة والعلم تاريخ الصراع بين العقل الديني والعقل العلمي" الجزء الأول"، ترجمة/ مورييس جلال، مراجعة/ جمال شحيد، مطبعة الأهالي للطباعة والنشر والتوزيع، سوريا، الطبعة الأولى، 2005م.
17. جوناثان هيل، تاريخ الفكر المسيحي، ترجمة: سمير إسكندر، مايكل رأفت، مراجعة: محمد حسن غنيم، مكتبة دار الكلمة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2012م.
18. حسن حنفي، مقدمة في علم الاستغراب، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، 2006م.
19. حسن عبداللطيف، الشافعي مقدمة في الفلسفة العامة، دار الثقافة العربية، القاهرة، 1992م.
20. حسن نافعة، كليفورد بوزورث، تراث الإسلام، الجزء الثاني، ترجمة: حسن مؤنس، إحسان. دقي، مراجعة: فؤاد زكريا، (د.م)، (د.ت). روجيه غارودي، الإسلام في الغرب" قرطبة عاصمة العالم"، ترجمة: نوقان قرقوط، دار دمشق، دمشق، الطبعة الأولى، 1995م.
21. ريجار هوكاس، الدين ونشوء العلم الحديث (دراسة في فلسفة العلم وعلم الاجتماع الديني)، ترجمة: زيد العامري الرفاعي، مكتبة مديولي، الطبعة الأولى، 2008م، القسم التاسع عشر. سائر بصمة جي، تاريخ الميكانيك - مراحل تطور الديناميك والستاتيك وإسهامات العلماء العرب والمسلمين، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 1971م.
22. سعيد عبدالفتاح عاشور، أوروبا العصور الوسطى، الجزء الأول، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة السادسة، 1975م.

23. سلامة موسى، حرية الفكر وأبطالها في التاريخ، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الثانية، 1959م.
24. سليم عبانة، مشاهير الأطباء في العالم (مع عناية خاصة بالأطباء المستشرقين والمستكشفين والحائزين على جائزة نوبل للطب)، دار الكتاب الثقافي، الطبعة الأولى، 2017م.
25. عبد الرحمن بدوي، فلسفة العصور الوسطي، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، 1979م.
26. عبدالحليم منتصر، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدم، دار المعارف، الطبعة الثانية، 1969م.
27. عبدالرحمن بدوي، مناهج البحث العلمي، وكالة المطبوعات، الكويت، الطبعة الثالثة، 1977.
28. ———، فلسفة العصور الوسطي، وكالة المطبوعات، بيروت، دار القلم، 1979م.
29. عدنان خلف سرهيد الدراجي، التأثير الحضاري المتبادل بين الأندلس وإسبانيا النصرانية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الجامعة المستنصرية، العراق، بغداد، باب شرق، محمد فقيد آل ياسين.
30. عزمي بشارة، الدين والعلمانية في سياق تاريخي، الجزء الثاني، المجلد الأول، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 2015م.
31. على الحسين الجابري، فلسفة العلوم، دار الفرقد للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، 2010م.
32. عمر فروخ، أثر الفلسفة الإسلامية في الفلسفة الأوروبية، منشورات مكتبة منيمنة، بيروت، الطبعة الثانية، 1952م.
33. غوستاف لوبون، حياة الحقائق، ترجمة: عادل زعيتر، دار الحياة للكتب العربية، الحلبي، الطبعة الأولى، 1949م.
34. فشر، تاريخ أوروبا العصور الوسطي، القسم الأول، ترجمة: محمد لطفي زيادة، السيد الباز العريني، دار المعارف، الطبعة السادسة، 1976م.
35. فوريس، ر.ج.، وديكسترو، أ.ج.، تاريخ العلم والتكنولوجيا، الجزء الأول، ترجمة: أسامة أمين الخولي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1999م.

36. القس بى بورات، تاريخ الروحانية المسيحية، من زمن يسوع المسيح حتى فجر العصور الوسطي، ترجمة: تكلس نسيم سلامة، مراجعة: محمد حسن غنيم، دار الكلمة للبشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، 2012م.
37. القس فهم عزيز، علم التفسير دار الثقافة المسيحية، القاهرة، د.ت.
38. كلود برنارد، مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، ترجمة: عمر الشيباني، دار سلامة للطباعة والنشر، تونس، 1982.
39. ماجد الحمدان، تاريخ الأفكار (الخط الزمني للعقل)، الطبعة أولى، 2016م.
40. ماهر عبدالقادر محمد، الاستقرار العلمي في الدراسات العربية والغربية، دار المعارف الجامعية، الإسكندرية، مصر، (د.ط)، 1998م.
41. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد السادس عشر، يونيو 2008م.
42. مجموعة من المؤلفين، تاريخ الحضارات العام، ج3، ترجمة: يوسف أسعد أدغر، فريد داغر، عويدات للنشر والطباعة، بيروت، لبنان، (د.ت).
43. محمد حمزة حسين، لبنى رياض عبدالمجيد، تأريخ أوروبا في العصور الوسطي، (د.ن)، الطبعة الأولى، 2015م.
44. محمد عبدالوهاب غانم، أثر مدرسة القضاء الشرعي على الفكر الإسلامي المعاصر، دار المقاصد للطباعة والنشر والتوزيع، تركيا، الطبعة الأولى، 2018م.
45. محمد صادق، البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي (كيف نهضوا ولماذا تراجعنا)، دار الكتب المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014م.
46. محمود السقا، دراسة في علم المنطق القانوني، دار الثقافة العربية، القاهرة، 2000م.
47. محمود حمدي زقزوق، تمهيد للفلسفة، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الخامسة، 1994م.
48. منتصر محمود مجاهد، أسس المنهج القرآني في بحث العلوم النظرية، المعهد لعالي للفكر الإسلامي، القاهرة، الطبعة الأولى، 1996.
49. موريس بوكاي، دراسة الكتب المقدسة في ضوء المعارف الحديثة، دار الأفكار للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 1991.
50. نجيب العقيلي، المستشرقون، دار المعارف، الطبعة الأولى، الجزء الأول، (د.ت).

51. ياسين خليل، منطقة البحث العلمي (تحليل من أصول الفكر العلمي والطرق العلمية في ضوء النظريات المعاصرة)، الجزء الثاني من نظرية العلم، بغداد، 1974م.
52. يحيى مراد، افتراءات المستشرقين على الإسلام والرد عليهم، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، (د.ت).
53. يوحنا لورنس فان، تاريخ الكنيسة المسيحية القديمة والحديثة، المطبعة الأميركانية، بيروت، الكتاب الأول، 1875م،
54. يوسف كرم، تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، (د.ط)، (د.ت).

### المراجع الأجنبية:

1. A.G., Molland, Roger Bacon and the Hermetic Tradition in Medieval Science, Vivarium, 31.
2. —, Roger Bacon as Magician, 1974.
3. Amanda Power, Roger Bacon and the defence of Christendom, published in the united states of American by Cambridge university press New York, 2013.
4. Amelia Carolina Sparavigna, Robert Grosseteste and the Four Elements, in International Journal of Sciences 12· December 2013, volume, 2.
5. Amelia Carolina Sparavigna, Robert Grosseteste 's thought on Light and for m of the world, in International Journal of Sciences, volume 3–April 2014(4).
6. C. Grayling, Anthony Grayling, Philosophy, printed and bound in Great Britain by Clays Ltd. Elcograf S.P.A. 2019.
7. Catholic Encyclopedia, Roger Bacon www.newadrent.org. The Cambridge History of English and American Literate in 18 Volumes. Vol. 1, www.bartkeby.combridges, J., H., The Life and Work of Roger Bacon.

8. center for applied research in the apostolate | georgetown university | washington, dc Placing social science research at the service of the Church in the United States since 1964
9. Charles Edwin Butterworth, Blake Andree Kessel (eds.), the Introduction of Arabic Philosophy into Europe, BRILL, 1994.
10. David C. Lindberg, Roger Bacon And The Origins Of Perspectiva In The Middle Ages, Critical Edition And English Translation, Of Bacon's Perspectiva With Introduction And Notes, Clarendon Press Oxford, 1996.
11. David, C., Lindberg, Roger Bacon's Theory of the Rainbow: progress or Regress, "Isis, 57, 1966.
12. DE LUCE, Robert Grosseteste on Light, Translation from the Latin with an introduction, by CLARE C. RIEDL, M.A, Marquette University press, Milwaukee, Wisconsin.
13. E. Spragues, P. Tylor, The Definition of Scientific Method, Knowledge and Value, Harcourt, New York, 1967.
14. Easton, Stewart C. Roger Bacon and His Search for a Universal Science, New York: Columbia University Press, 1975.
15. Edward Grant, A Source Book in medieval Science, Cambridge: Harvard University Press, 1974.
16. ———the Foundations of Modern Science in the Middle Ages, Cambridge University Press, 1996.
17. Encyclopedia Britannica, Vol.2, 15th edition, 1974." Roger Bacon"
18. Eric Sidebottom, Roger Bacon and the beginnings of experimental science in Britain, JRSM, journal of The Royal Society Of Medicine, Jun, 2013.

19. facts about the interplay between religion and science,” on October 22, 2015, By Carey Funk and David Masci, appears on the website of the Pew Research Center ([www.pewresearch.org](http://www.pewresearch.org))
20. Francis bacon, Novu Organum Introduction E.T.H., Traduction et Note Sparmicheketmal Hvel et Jean Marie Pousseur, presse Universitaire de France, 1986.
21. Francis Seymour Stevenson, Robert Grosseteste, Bishop of Lincoln: A Contribution to the Religious, Political and Intellectual History of the Thirteenth Century, Macmillan and Co., Limited, 1988.
22. G. M. Miller, BBC Pronouncing Dictionary of British Names (London, Oxford, 1991).
23. Great Theosophists, Theosophy, Vol. 26, No.2, December, 1937. [www.wisdomworld.org](http://www.wisdomworld.org).
24. Gyula klima, Intentionality, Cognition, and Mental Representation in Medieval Philosophy, Fordham University press, New York, 2015.
25. Hugh, Scientific Method in practice, Cambridge University Press, 2003.
26. Irwin, T.H. Aristotle's first principles, Oxford: Clarendon Press, 1988.
27. James mcevoy, Robert Grosseteste, Oxford University Press, 2000.
28. Jeremiah Hackett, Roger Bacon, his life, Career, and Works, in Hackett, Roger Bacon and the science.
29. ,—Roger Bacon and the Sciences, Brill Leiden. New York. Koln,1997.

30. John Burnet: Early Greek Philosophy, Adam and Charles black, London, 1963.
31. John Henry bridges, The Life and Work of Roger Bacon, London, 1912.
32. :—The Opus Magus of Roger Bacon Cambridge University Press First Published, 1897.
33. John Marenbon, Medieval Philosophy, Library of Congress Cataloguing in Publication Data, London and New York, first published by Routledge, 1998.
34. John william draper, History of the Conflict between Religion and Science, Cambridge university press, 2009.
35. Jon McGinnis, Interpreting Avicenna: Science and Philosophy in Medieval Islam : Proceedings of the Second Conference of the Avicenna Study Group Library of Congress Cataloging-in-Publication Data Brill, 2004.
36. Joseph Ennemoser, The History of Magic, London, 1854, Vol. 1, Kellie Robertson, Nature Speaks: Medieval Literature and Aristotelian Philosophy University of Pennsylvania Press, 2017.
37. Little, A. G. Roger Bacon Essays, Oxford, Clarendon Press, 1914.
38. Lynn Thorndike, A History of Magic and Experimental science, II, New York, 1929
39. Lynn Thorndike, Roger Bacon and Experimental method in the Middle Ages, Philosophical Review 23, 1914.
40. Molland G. Bacon, Roger (c. 1214–1292), Oxford Dictionary of National Biography. Oxford: Oxford University Press, 2004. Online edition, September 2010.

41. Oliver J. Thatcher, ed., The Library of Original Sources (Milwaukee: University Research Extension Co., 1901), Vol. V: The Early Medieval World, pp. 369–370. See Roger Bacon: On Experimental Science, 1268 From the Stanford Encyclopedia <http://braungardt.trialectics.com/philosophy/early-modern-philosophy-16th-18th-century-europe/roger-bacon/>
42. Oliver, Simon, Roger Bacon on Light, truth and Experimentum, vivarium, 42/2, 2004,
43. Oskar Seyffiert, the Dictionary of Classical Mythology, Religion, Literature and Art Grammerly Books, N.Y., 1995.
44. Paolo Crivelli, Aristotle on Truth, Cambridge University Press, 2004.
45. Peter King, two Conceptions of Experience, Medieval Philosophy and Theology, 11, 2003.
46. Questia, A Part of Gale, Cengage Learning. [www.questia.com](http://www.questia.com)
47. publication information: article title: grosseteste, Robert. Encyclopedia title: the columbia encyclopedia, 6TH ed... The Columbia University press. Used with the permission of Columbia university press. All rights reserved. Publisher: The Columbia University press. Place of publication: not available. Publication year: 2018. see Francis Seymour Stevenson, Robert grosseteste, bishop of Lincoln: a contribution to the religious, political and intellectual history of the thirteenth century, Macmillan and co., limited, London, 1899.
48. Questia, A Part of Gale, Cengage Learning. [www.questia.com](http://www.questia.com)
49. publication information: article title: bacon, roger. Encyclopedia title: The Columbia encyclopedia, 6th ed... © The Columbia

- University press. Used with the permission of Columbia university press. All rights reserved. Publisher: The Columbia University press. Place of publication: not available. Publication year: 2018.
50. quran-M.com/quran/printarticles/2295
51. Richard C. Dales, The Scientific Achievement of the Middle Ages, University of Pennsylvania Press, 1973.
52. ,—Selection from medieval Charles Scribner's sons, 1929.
53. Robert e. Krebs, Groundbreaking Scientific Experiments, Inventions, and discoveries of the Middle Ages and the renaissance, greenwood press Westport, Connecticut. London, 2004.
54. Roger Bacon, on signs (Opus Maius, part3, Chapter2), Translated with an Introduction and Notes by Thomas S. Maloney, Library and Archives Canada Cataloguing Publication, 2013.
55. Roger Bacon, Opus Majus, vol II, trans. Robert Belle Burke (New York: Russell and Russell, 1964).
56. S. Oliver, Robert Grosseteste on light, truth and experiment, vivarium, 2004, volume 42.
57. Sheppard, The Famous History of learned Friar Bacon, published, 1802.
58. Thomas, S., Kuhn, Mathematical Vs, Experimental Traditions in Development of Physical science, Journal of Interdisciplinary History, VII-1, (Summer, 1976).
59. Thorndike, history of magic and Experimental Science II, New York, 1923.
60. Tom Sorell (ed.), The Cambridge Companion to Hobbes, Cambridge University Press, 1996.

61. Trifogli, Cecilia, Oxford Physics in the Thirteenth Century (Ca. 1250–1270), Motion, Infinity, Place and time, Leiden: Brill, (Studien und Texte Zur Geistesgeschichte des Mittelalters, Vol. 72), 2000.
62. Wedin, M. V., Mind and Imagination in Aristotle, New Haven and London, 1988.
63. Weisheipl, James A., Classification of the Sciences Mediaeval Studies 27, 1965.
64. Williams, C., J., F., What is Existence? Oxford, 1987.
65. Wlodarczyk, M., Aristotelian Dialectic and Discovery of Truth, OSAP, 2000.
66. Zachary A. Matus, Franciscans and The Elixir of Life Religion and Science in the Later Middle Ages, Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2017.
67. Ziya aydi, Roger Bacon's Experimental Science as A Method to Be Used for Uncovering the Hidden, institute of philosophy kardinaal mercierplein 2 Academic, 2017–

المواقع الكترونية؛-

68. <http://www.iugaza.edu./Plu/aralresearch>.
69. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511709661>.
70. <https://ar.m.wikipedia.org/wiki/>.
71. <https://books.google.com.eg>books> . ؛
72. <https://sotor.com/>
73. [www.cwestt.com/encyc/rogerbacon](http://www.cwestt.com/encyc/rogerbacon).

### Abstract

English philosopher and scientist, known as Doctor Mirabilis ('marvellous doctor'). A member of the Franciscan order, Bacon began his career studying the previously forbidden works of Aristotle. However, he mixed his admiration for science with a relatively uncritical interest in Neoplatonic, astrological, and occult learning. His principal work is the Opus Maius ('Greater Work') detailing the causes that have hindered the progress of philosophy. Shorter works include the Opus Minus ('Lesser Work') and Opus Tertius ('Third Work'). Bacon's writings show remarkable prescience, particularly in his use of mathematics, his investigations into the science of optics, and a stress on correct use of experience and language, but his work is generally regarded as uneven in quality, mingling uncritical respect for authority with real philosophical and scientific insight. However, he is credited with inventing spectacles. In 1277 Bacon's work was condemned by the Franciscan order for 'suspect novelties' and Bacon is said to have been imprisoned for a time. The two great orders, the Franciscans and Dominicans, were not long-established, and had begun to take the lead in theological discussion. Alexander of Hales led the Franciscans, while Albertus Magnus and Thomas Aquinas led the rival order. Bacon's abilities were soon recognized, and he enjoyed the friendship of such eminent men as Adam de Marisco and Robert Grosseteste, and the bishop of Lincoln. In the course of his teaching and research, he performed and described various experiments.