رأس المال الفكري ودوره في دعم الابتكار
عصر أبي الريحان البيروني أنموذجا

د. عبد الرحمن علي الزرقاني
قسم الفلسفة/ كلية الآداب الخمس/ جامعة المرقب
Abdelrahman.alzarqani@elmergib.edu.ly

المستخلص

هدفj هذه الدراسة إلى محاولة استنهاض الهمم، والعودة إلى الحضارة الإسلامية في عصر البيروني، والاستشهاد بما تحويه من تراث فكري حقق ابتكارات علمية من شـــأنها أن تكون رافداً قوياً للمعرفة في واقعنا الحالي. كما هدفت إلى إثبات وجود مؤشرات تؤكد الاهتمام برأس المال الفكري في الحضارة الإسلامية، وقد استخدم الباحث المنهج التحليلي بأداتيه النقد والتقويم؛ في الوصـول إلى العلاقة الوثيقة بين ما تحققه المعرفة والفكر من دعم مادي في مختلف المجالات، بالإضـافة إلى الاعتماد على المنهج التاريخي، والذي يعد مهماً في الدراســة، وذلك من خلال اســترداد بعض الظروف والأحداث والشــواهد التاريخية في المرحلة التي سيتم الاعتماد عليها والاستئناس بها في هده الدراسة. وتوصل الباحث إلى تأكيد وجود اهتمام كبير بالمعرفة عند الســلاطين والأمراء في الدولة الإســلامية، فانعكس هذا على نشــاط الحركة العلمية وظهور ابتكارات علمية ســاعدت في حل الكثير من المشكلات في ذلك العصر.

الكاملت الدالة: عصر البيروني، تراث فكري، ابتكارات، رأس المال الفكري، الدعم المادي، الحركة العلمية.

Intellectual capital and its role in supporting innovation the era of Abu Al-Rayhan Al- Biruni as a model

Abstract

This study aims to attempt to return to Islamic civilization in the era of Al- Biruni, and to cite the intellectual heritage it contains that achieved scientific innovations that would be a strong source of knowledge in our current reality. It also aims to prove the existence of indicators that confirm interest in intellectual capital in Islamic civilization. The researcher used the analytical method with its tools of criticism and evaluation. In reaching the close relationship between the material support achieved by knowledge and thought in various fields, in addition to relying on the historical approach, which is important in the study, by retrieving some of the historical circumstances, events and evidence at the stage that will be relied upon and drawn upon in this study. . The researcher concluded that there was a great interest in knowledge among the sultans and princes in the Islamic State, and this was reflected in the activity of the scientific movement and the emergence of scientific innovations that helped solve many problems in that era..

Key Words: Al- Biruni era, intellectual heritage, innovations, intellectual capital, financial support, scientific movement.

1. المقدمة *introduction*:

إن الاتجاهات المعاصرة في الإدارة الحديثة تتجه نحو معالم موضوع جديد يهتم بالموجودات الفكرية أكثر من الموجودات المادية، لان الإضافة في الموجودات المادية يأتي بفعل توافر الموجودات الفكرية. هذا الموضوع الجديد هو رأس المال الفكري.INTELLECTUL CAPITAL

يعتقد البحّاث بان تسعينات القرن العشرين هو بداية انتشار هذه الفكرة، حيث كان رأس المال الفكري (المعرفي) الشغل الشاغل لبحوث رجال الأعمال، وحاول رجال الأعمال العثور على طريقة لقياسه وجعله جزءا من الميزانية بالرغم من صعوبة قياس راس المال الفكري.

أعتقد بأن هناك مؤشرات تثبت أن الاهتمام برأس المال الفكري لم يكن حديث العهد، بل إن له جدور تاريخية تؤكد تواجده في الحضارة الإسلامية، وخاصة في نهاية العصر العباسي.

ورغم الوهن الذي نخر أساس الدولة الإسلامية في ذلك العصر جراء الفتن والصراعات بين الدويلات التي منحت امتيازات سيادية من قبل الدولة العباسية، إلاّ أنها وسمت بالمرحلة التي بلغ فيها الفكر الإسلامي أوج ازدهاره، والذي أنتج أفضل الابتكارات العلمية التي برزت في ذلك العصر، حيث لم تشكل الصراعات السائدة بين الدويلات المتصارعة عائقاً في تطور العلم في مختلف المجالات.

لعل ما ساعد على إرساء قواعد العلم وتوطيد أركانه في تلك المرحلة؛ وضع العلماء المسلمين لأفكار منضبطة حتى نتج عنها تطبيقات ترجمها العلماء المسلمين في ابتكارات سابقة لعصرها، فشكل هذا تنافس قوي بين بعض تلك الدويلات الصغيرة كالدولة السامانية، والبويهية، والغزناوية؛ في محاولة كل دويلة منها ضم العلماء إلى نفوذها، والاستفادة من أفكارهم؛ لتوظيفها في تطوير دويلاتهم من جهة، وبسط سيطرتهم من جهة أخرى.

في مقابل ذلك فإن أصحاب هذه الدويلات قدموا للعلماء كافة الإمكانات و(الإغراءات) المشجعة لخلق أفكار علمية متنوعة.

وقد سمي هذا العصر بعصر البيروني نتيجة لتميز البيروني دوناً عن علماء عصره في كافة المجالات العلمية، حيث حققت أفكاره ابتكارات علمية سابقة لعصرها، وحققت مكاسب لأصحاب السلطة الذين وظفوا هذه الأفكار، في دعم اقتصاد دولهم.

إن السؤال المفصلي الذي يطرح نفسه هو كيف كان للمعرفة في عصر البيروني دور في تحقيق ابتكارات علمية واسعة في شتى المجالات؟ وإلى أي مدى يمكننا الاستفادة من هذه التجارب.

تكمن أهمية الدراسة في محاولة معرفة النهج الصائب للاستفادة من رأس المال الفكري في خلق ابتكارات علمية من شأنها أن ترفع من المستوى الاقتصادي للدولة، وذلك من خلال الاستئناس بإحدى أهم التجارب في حضارتنا الإسلامية.

أما عن هدف هده الدراسة فيتمثل في محاولة الباحث استنهاض الهمم للعودة إلى الحضارة الإسلامية، والاستشهاد بما تحويه من تراث فكري من شأنه أن يكون رافداً قوياً للمعرفة. كما تهدف إلى إثبات وجود مؤشرات تؤكد الاهتمام برأس المال الفكري في الحضارة الإسلامية

ولما كانت هذه الدراسة تستوجب استخدام منهج محدد فإن الباحث ارتأى استعمال المنهج التحليلي بأداتيه النقد والتقويم؛

في الوصول إلى العلاقة الوثيقة بين ما تحققه المعرفة والفكر من دعم مادي في مختلف المجالات، بالإضافة إلى الاعتماد على المنهج التاريخي، والذي يعد مهما في هذه الدراسة، وذلك من خلال استرداد بعض الظروف والأحداث والشواهد التاريخية في المرحلة التي سيتم الاعتماد عليها والاستئناس في عملية البحث.

لمحة تاريخية عن عصر البيروني:

تعد المرحلة التي تعرف بعصر البيروني مرحلة كانت تعج بالصراعات وكسب النفود بين عدة دويلات منحت امتيازات من الدولة العباسية في فترة وهنها.

فإذا ما نظرنا إلى بقايا الدولة الخوارزمية، التابعة للدولة السامانية متمثلة في أبي العباس مأمون خوارزمشاه وابن أخيه الأمير وعالم الفلك والرياضيات نصر أبي منصور بن عرّاق خوارزمشاه، فالسامانيون حينما بسطوا سيطرتهم على بلاد ما وراء النهر وخرسان، أبقوا على نفوذ بعض الأسر الحاكمة في إدارة أقاليمها، وذلك لأسباب متعددة أهمها، بعد تلك الأقاليم عن مركز الحكم السامانى، وتوطد نفوذ حكامها المحليين فيها، واحتفاظهم بعلاقات الولاء والود للإدارة السامانية، كأمراء خوارزم من المأمونيين، والخوارزم شاهيين في الجرجانية وكاث (التامري، 2014).

عرف في عهد خوارزم شاه الاهتمام بالعلم والعلماء ودعمه وتقديمه كل ما يحتاجه الابتكار العلمي حتى يزخر بما تجود به العقول من ابتكارات في مختلف المجالات العلمية، ويحدثنا العروضي السمرقندي فيقول: "كان لأبي العباس مأمون خوارزمشاه وزير اسمه أبو الحسين أحمد بن محمد السهلي، كان حليم الطبع، كريم النفس فاضلاً، وكذلك كان خوارزمشاه حكيم الطبع صديقاً لأهل الفضل، وبفضلهما اجتمع كثير من الحكماء وأهل الفضل في هذه الحضرة مثل أبي علي بن سينا وأبي سهل المسيحي، وأبي الخير الخمار، وأبي الريحان البيروني، وأبي نصر عراق، وكان هذا ابن أخي خوارزمشاه، وكان يلي بطليموس في علم الرياضة وأنواعه.

كما يحكي لنا ياقوت الحموي عن محمد بن محمود النيسابوري: إن خوارزم شاه دخل قصره يوماً- وكان يركب على دابته- فأمر باستدعاء أبي الريحان من حجرته، ولما أبطأ عليه قليلاً تصور الأمير خوارزم شاه الأمر على غير صورته فثنى عنان فرسه نحو حجرة البيروني، ورام النزول، فسبقه أبو الريحان إلى الخروج، وناشده الله ألاّ يفعل، فتمثل خوارزم شاه مقولة: (العلم من أشرف الولايات ، يأتيه كل الورى، ولا يأتي هو لأحد) ثم قال: (لولا الرسوم الدنيوية لما استدعيتك، فالعلم يعلو ولا يعلى عليه). (الحموي، 1936، الصفحات 183-182)

غير أن السلطة الخوارزم شاهية لم تدم طويلاً فسرعان ما امتدت أطماع الدولة الغزناوية إلى حيث نفود هذه الدولة فهاجموا عاصمة هذه الدولة، فخوارزم منطقة تتمتع بخيرات طبيعية تجعل التنافس على أشده بين سلاطين وقادة الدويلات القزمية للضفر بها وضمها.

ويبدو أن ما زاد من أطماع الدولة الغزناوية متمثلاً في سلطانها محمود بن سبستكين هو (النخب العلمية) الذين كانوا في مجلس الأمير مأمون بن مأمون بن خوارزم شاه، حيث يرى الباحث أن المناورة والمحاولة الأولى لهذه الأطماع تجلت عندما أرسل السلطان محمود الغزنوي كتاباً إلى مأمون بن خوارزمشاه يطلب فيه من الأمير خوارزمشاه أن يرسل له علماء مجلسه ليتشرف بهم وينهل من علمهم، فجمعهم مأمون بن مأمون، وقرأ عليهم كتاب السلطان محمود، فأبى ابن سينا وفرّ، وقبل البيروني، وابن الخمار، والعرّاق" (أمين، 2009، صفحة 28)

ولأن دوام الحال من المحال، فإن أيام أبي الريحان ورفاقه من العلماء في بلاط خوارزم شـــاه لم تدم، فســـرعان ما اضـطربت الأمور، وقُتل الأمير خوارزم شـاه المأموني، وسـادت بعده فوضـى أدت إلى اضـطراب في الإمارة كلها. "مكنت السلطان محمود بن سبكتكين الغزنوي من الإستلاء على خوارزم، عام 407ه. 1017 م، فكان البيروني من جملة الأسـرى مع آخرين من العلماء، حيث اتهمهم السـلطان محمود الغزنوي (على عادته من التشـدد في الدين)، بالكفر والزندقة، وأعمل في بعضهم السيف. (عبدالله، 2004، صفحة 237)

كاد البيروني أن يهلك في غمرة تلك الأحداث الجسـام، لولا أن أسـعفه الله- بل أسـعف الله العلم- سـبباً خلصـه من القتل، إذ قال بعض مرافقي السـلطان: (هذا تمام وقته في علم النجوم، وأن الملوك لا يسـتغنون عن مثله.)، فأبقى عليه السـلطان وأخذه معه إلى بلاده، ومن ثم رافق البيروني السـلطان إلى فتوحات الهند كمسـتشـار أنتج على إثرها البيروني كتابه الموسـوعي تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مردولة، وهو أول كتاب موسـوعي يتحدث عن ثقافة الهند. (الشنواني، 2007)

أما الدولة البويهية التي كان مركزها (الري) وهي بالقرب من طهران، فقد كانت هي أيضـــاً إحدى الدويلات الإسـلامية التي قامت في ظل الدولة العباسـية، وقد منحهم السـلطان العباسـي امتيازات وصـلت إلى درجة ذكر إسـم الأمير البويهي في الجمعة إلى جانب إسم السلطان، وأمر أيضاً بسك إسم القادة البويهيين على العملة، وهذا ما جعلها من أهم الدويلات التي حققت مكاسباً كبيرة للدولة الإسلامية، على مستوى التقدم المعرفي، وبناء رأس المال الفكري.

إن هذه الامتيازات التي منحت للبويهيين جاءت من التوســع والمد الإســلامي الذي حققوه، إلاّ أن هذا جعل الأمير البويهي أحمد الملقب بمعز الدولة يجرد السلطان العباسي المستكفي من مهامه ويمنحها لنفسه، ولم يبقى للمستكفي إلاّ الرمز الديني، عرفت هذه الفترة بالمرحلة الثالثة للدولة العباســية، وهي ســيطرة الأمراء البويهيين علي والحســن وأحمد البويهي، على حكم الدولة الإسلامية.

لم يسـتثنى تاريخ الدولة البويهية أيضـــاً من الصـــراعات خارجياً مع الدويلات المنافســة، وداخلياً بين أبناء الإخوة البويهيين الثلاثة أنفسهم من أجل أطماع الحصول على حكم الدولة الإسلامية.

رغم هذه الصـراعات إلاّ أن أمراء الدولة البويهية كان شـغلهم الشـاغل الاهتمام بالعلم والعلماء، فقد بنى الحسـن ابن بويه الملقب بركن الدولة مرصـداً فلكياً في الري كان يديره أحد أكبر علماء الفلك في ذلك العصـر وهو الخوجندي، وقد استخدم هذا العالم البيروني مساعداً له في المرصد، أثناء إقامة هذا الأخير في الري واستفاذ البيروني من خبرة الخوجندي، ودرس على يده شرح الزيج الصابئ. (الحمد، 2000، صفحة 25)

ـ البيئية الفكرية العامة:

مثل عصـر أبي الريحان البيروني أوج التطور الفكري، والبيئة التي زخرت بالعلماء في شـتى المجالات، وهي فترة ظهور الدويلات التي تحكم خراسـان وبلاد ما وراء النهر وأجزاء أخرى من بلاد الهند، وخاصـة فترة سـلطة الدولة البويهية، والسـامانية*، ووريثتها الدولة الغزناوية، حيث سيطرت هذه الأخيرة على مناطق نفوذ الدولة السـامانية بعد انهيار سـلطتها، وتمتعت منطقة نفوذ هاتين الدولتين بخيرات طبيعية شـكلت معالم القوة الاقتصـادية للدولتين، كما

تميزت المنطقة التي وقعت تحت سلطة هذه الدويلات بوفرة في الخيرات الطبيعية المتمثلة في الأنهار، والسهول الخصبة؛ الصالحة لاستزراع كافة المحاصيل الزراعية، والثروات الحيوانية المتنوعة، (حمزة، 2013)، بالإضافة إلى وفرة المعادن المختلفة التي تحدث عنها البيروني في كتابه الجماهر. ناهيك عن الموقع الجغرافي الذي جعلها منطقة لعبور القوافل التجارية (أحمد، 2016)، كل هذه الموارد الطبيعية جعلت هذه المنطقة التي ترعرع فيها العلماء المسلمين في هذا العصر الزاخر بالعلم والمفكرين، جعلت الصناع يجعلونها خيارهم الوحيد لتوظيف خبراتهم وحرفهم، فاشرأبت لها عقول العلماء من كل حدبٍ وصوب، رغبة في تحقيق طموحاتهم، ويمكن القول إن نشوء مدن جديدة زمن تنافس هذه الدويلات كان سمة من سمات النظام الاقتصادي، حيث كانت مركز إدارة وتجارة وحرفة وثقافة، بل يمكن القول إن المدينة صارت مركز جذب لكثير من الحرفيين، والصناع، والعلماء. فهاجر الكثير من الحرفيين، والصناع، والعلماء ومعهم أساليبهم وادواتهم، ليغيروا من الحياة الجديدة. (جرجي، 2019، صفحة 218) والتي لاحت تحت سلطة هذه الدويلات وفي ظل الخلافة العباسية.

كانت الحاجة ملحة في استثمار كل هذه الظروف الطبيعية وتوظيفها من قبل الأمراء السامانيين ومن بعدهم السلاطين الغزناويين، وذلك للرفع من القوة الاقتصادية لدولتيهم، حيث تمثل هذا الاستثمار للقوة الاقتصادية التي يمتلكونها في تسخير جزء كبير منها لخدمة العلم وتطوير المراكز العلمية، وذلك إماناً من أصحاب السلطة أن راس المال الفكري هو الفاعل القوي في قوة الدول والمحرك الرئيس للحضارات.

أ- السامانيين ومعالم الاهتمام المادي بالحواضر العلمية:

أبدى الأمراء السامانيين اهتماماً كبيراً ودعماً مادياً بالعلماء وتشجيعهم، إيماناً منهم بأهمية رأس المال الفكري في بناء الدولة، مما جعل العلماء يشعرون في تلك الدولة بمكانتهم وأهميتهم، فانعكس هذا بشكل طبيعي على إنتاجهم الفكري، فمن هذه الاهتمامات إجراء الجرايات، وتقديم الهدايا للعلماء والأدباء، فكان الأمير نوح بن نصر يهتم بالعلماء، فوصل الإمام أحمد بن العباس البغدادي 965م بمبلغ كبير من المال. (الذهبي، دت، صفحة 120) وبسبب مكانة العلماء كان أمراء السامانيين يختارون أحدهم ويولونه الأعمال، أو يستشيرونه في أمورهم.

لقد تجلى اهتمام السامانيين برأس المال الفكري في إنشاء الحاضرات العلمية والتي كانت من الأولويات السياسات والاقتصادية للدولة، حيث عقدوا المجالس العلمية في قصورهم، وخصص لها الأمراء أوقات معينة، ولم يقتصر تقدير العلماء على الجهات الرسمية، بل ظهر لدى الأهلين أيضاً، قال الباكوي عن بخارى "ولم يرى مدينة أهلها أشد احتراماً لأهل العلم من بخارى" (الباكوي، 1971)، وكان تقدير واحترام العلماء يصل إلى درجة أنه لم يتردد الأثرياء في إنفاق جل ثروتهم أو كلها على العلماء" (البغدادي، د ت، صفحة 85) و (خلكان، 1978) شكل هذا بيئة جادبة للعلماء زادت من دعم الأمراء وأصحاب السلطة في الاهتمام بالنخب العلمية، فلولا ذلك الدعم المقدم من سلطة الدولة والذي كون قناعة بأهمية العلم في عملية التغيير على كافة المستويات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وإعطاء حافزاً مادياً لرفع الهمم، لما وُجدت قناعات تجارية تؤمن بالإنفاق من أجل العلم، حتى وإن كان التربص من الدويلات المنافسة يشكل حاجزاً في بعض الأحيان، ورغم هذا الخطر إلاّ أن أمراء الدولة السامانية وضعوا نصب أعينهم اتخاذ العلم دافعاً قوياً لبناء دولتهم، والتي اضمحلت في نهايتها نتيجة لغياب القيادات الواعية التي تهتم بالعلم وتسخر له كافة الإمكانيات، ذلك لأن النهضة الحقيقية على حد تعبير الدكتورة سالمة عبدالجبار هي ثمرة التخطيط الجدي المشترك والقرار السياسي الموحد، والتنسيق على كافة المستويات، الاقتصادية والاجتماعية

والسياسية والتربوية، وهي النهضة الخلقية التي تصدر عن مواقف تتحدى الواقع المفروض. (عبدالجبار، 2009، صفحة 16).

كما زاد الاهتمام بالحركة العلمية زمن السامانيين في إنشاء عدد كبير من المؤسسات العلمية، والتي تؤكد الدعم المادي لهذه الحاضرات العلمية، لعل الكتاتيب تكون في مقدمتها، حيث يتعلم الصبية فيها كل ما يتعلق بالأمور الدينية، وهي تعتبر بمثابة قاعدة التأسيس العلمية الأولى، وكانت الكتاتيب منتشرة في المدن زمن السامانيين، كمدينة بخارى، وسمرقند، ونيسابور، وجورجان (السهمي، 1987، صفحة 191)، وقد حضي ابن سينا المعاصر للبيروني بهذا النوع من التعليم، في بداية تعليمه، حيث عهده أبيه لأحد المكتبين. (الباكوي، 1971).

ولأن الصبية كانوا يتعلمون في الكتاتيب، فإن أبناء الأمراء والخاصة كان يحضر لهم مؤدبون إلى قصور آبائهم، (الدوري، دت، الصفحات 21-10)، ولقد كان للبيروني الحظ الوفير في تلقي هذا النوع من التعليم، فهو قد تعهد بتدريسه أحد أمراء الأسرة الخوارزمية وهو "أبي نصر منصور بن عراق" في مرحلة طفولته، إلى أن بلغ تسع عشرة سنة، (عاطف، 2003، الصفحات 4-5)، تميز هذا النوع من التعليم بأن يتلقى المتعلم فيه علوم الحساب والهندسة، والفلك، والطب إلى جانب ما يدرس في الكتاتيب من علوم دينية.

ارتفع شأن المؤدبين زمن الدولة السامانية، إلى درجة أنهم قد أسندت إليهم مهام في الدولة كديوان الرسائل، كما حصل مع أبي القاسم علي بن محمد الإسكافي النيسابوري. (الثعالبي، 1303هـ، صفحة 171)

كانت المساجد مركز التعليم الأول، حيث كان هناك الكثير من العلماء الذين ألقوا دروسهم في مسجد خرسان، في عهد السامانيين، وكانت الدروس تتنوع بين علوم دينية، والمسائل الفلسفية، والنحو، والطب، والحساب. (البيهقي، 1996، صفحة 149)، ومن أشهر المساجد التي كان العلماء يقعدون فيها مجالسهم المسجد الجامع، ومسجد الشام ببخارى (التامري، 2001، صفحة 48) والذي طوره الغزناويين فيما بعد، ومسجد نيسابور، ومسجد مرو، ومسجد، هراه، ومسجد بلخ. (البيهقي، 1996).

من شواهد الدعم المادي السامانى للعلم وحواضره، دعمهم لمجالس المناظرات ومشاركتهم فيها، حيث "كانت تدور الكثير منها في أروقة قصور الأمراء، وذُكر أن الأمراء السامانيين كانت لهم مجالس تعقد عشيات جمع شهر رمضان للمناظرة، فيبدأ الأمير بطرح موضوع للنقاش والحوار، ثم يتدخل العلماء ليغنوا الموضوع بحثاً ومناقشة" (المقدسي، 1991، صفحة 339).

شهدت خرسان في عصر السامانيين بداية لظهور المدارس، فقد ظهرت إشارات لها مند أواخر القرن الثالث الهجري، (السمرقندي، 1985) ونتيجة لأفواج العلماء وطلاب العلم التي كانت تأتي من كل حدب وصوب إلى هذه المدارس، وضاعف الأمراء السامانيين اهتمامهم بتجهيز أماكن في تلك المدارس، حتى تكون مأوى للطلاب والعلماء الوافدين من المناطق البعيدة. (السمعاني، 1988).

ب- إنشاء المكتبات والأربطة:

زاد اهتمام الأمراء السامانيين بالعلم حيث أنشأوا مكتبات في بعض المدن، وذلك لحرصهم على توفير الكتب وتيسير العلم للدارسين، وكان يرتاد هذه المكتبات من يرغب في الإفادة منها، كما حدث للطبيب ابن سينا حينما فتح له الأمير نوح بن منصور السامانى داراً له فيها بيوت الكتب. (البيهقي، 1996)، كانت تلك المكتبة هي الأضخم في بخارى،

وقد وضع الأمير منصور الثاني ابن مسكوية مسؤولاً عنها، وهذه المكتبة هي نفسها التي زارها المقدسي حينما زار بخارى، واستفاد من كتب الإصطخري المحفوظة فيها. ولا بد أن البيروني قد استفاد من هذه المكتبة حينما هرب من الفتن التي عصفت ببلاده خوارزم ولجأ إلى بخارى، "خاصة وأن الأمير السامانى قد أعجب بنبوغه، وضمه إلى مجلس علماء قصره مع ابن سينا وابن مسكويه." (عاطف، 2003، الصفحات 6-7).

الأربطة*: اهتم السامانيين بالإنفاق على إقامة الأربطة، ومؤسسات الثقافة، فأنشأوا الكثير منها. حيث ذُكر أن بعضها بلغ من السعة أن كان يتسع لأكثر من ألف رجل...وبلغ عدد الأربطة التي أقيمت في بلاد ما وراء النهر زمن السامانيين عشرة آلاف رباط. (الأصطخري، 2004).

إن هذه المؤسسات العلمية على اختلاف أنواعها، من الواضح أنها كانت في أولويات إنفاق الدولة، حيث أنها كانت منتشرة في معظم المدن السامانية، فصارت محط أنظار العلماء، وطلبة العلم، فقد كانوا يأتون إلى بخارى، ونيسابور، ومرو، وسمرقند، وهراة، وبلخ، وكش.

حتى يتبين الاهتمام الكبير الذي أولاه السامانيين بالعلم والعلماء والحواضر العلمية، نورد ما قاله الثعلبي، والباكوي في عاصمة السامانيين (بخارى)، فالثعالبي الذي استظل بالأمير نوح بن منصور، وصفها بقوله "بمثابة المجد وكعبة الملك، ومجمع أفراد الزمان، ومطلع نجوم أدباء الأرض، وموسم فضلاء الدهر" (الثعالبي، 1983، صفحة 115)، أما الباكوي فقال عنها: "مجمع الفقهاء، ومعدن الفضلاء، ومنشأ علوم النظر." (الباكوي، 1971، صفحة 54).

أ- معالم الاهتمام المادي بمراكز العلم والفكر في الدولة الغزناوية:

سخرت الدولة الغزناوية جزء كبير من إمكانياتها المادية في خدمة العلم والعلماء، لهذا أصبحت الدولة الغزناوية محط أنظار المسلمين التوّاقين للمعرفة، وذلك بعد تهيئة المناخ العلمي من طرف حكّامها، وجعل الدولة أرضاً خصبة لظهور العلوم والآداب، فكل هذا كان نتيجة حتمية لبروز معالم علمية كبرى، أضحت تضاهي عاصمة الخلافة بغداد في إشعاعها الثقافي، حيث أصبح كل عالم ينسب إلى المَعْلَم الذي تخرج منه مثل: البخاري النيسابوري، إلى آخره.

لا يكفي المجال هنا لذكر كل المراكز العلمية الرائدة في الدولة الغزناوية، والتي مثلت إشارات قوية لدعم رأس المال الفكري في هذه الدولة، ولكي يبرز الباحث في هذه الدراسة النتائج العلمية التي تحققت من توجيه القدرة المادية لهذه الدولة في خدمة العلم، ومن تم توظيفها واهتمامها الكبير بتنشيط حركة العلم ودعمها، وتطويرها بكل ما تمتلكه الدولة الغوزناوية من أمكانيات اقتصادية سخرتها لأجل دعم رأس المال الفكري. والذي لا شك أنه تحقق من جراء تلك البيئة المناسبة في اتساع رقعة العلم، لذلك سيتم ذكر أكبر المعالم التي كان لها تأثير واضح على مسار الحركة الفكرية دون الإقلال من أهمية المعالم غير المذكورة.

- غزنة:

أول المعالم عاصمة الدولة، غزنة، التي استطاع السلطان محمود، ابن سبكتكين، جعلها أحد أهم الحاضنات لرأس المال الفكري، والتي تعد عند المؤرخين في ذلك العصر من أبرز معالم نشر الثقافة والعلم الناشئ من خلال مؤسساتها العلمية من مساجد، ومدارس، ومعاهد، حيث لم يدخر السلطان محمود جهداً في تشجيع العلم والحركة

* جمع رباط وهي ملجأ، أو مكان لطلاب العلم والعلماء وهي بمثابة مؤسسات ثقافية.

الثقافية في كافة المحافل، "فزين غزنة بأجمل ما حصل عليه من مغانم الهند، وأعاد تشييد مسجدها الجامع على أحسن صورة، وأضاف إلى المسجد مدرسة يتناولها فقهاء وعلماء غزنة بالتدريس" (العمادي، 1997، صفحة 254). إذ أصبحت غزنة منذ بداية القرن 4هـ/10م واحدة من أبرز معالم الإشعاع الثقافي في الشرق، فقد حرص السلطان محمود أشدّ الحرص على بناء المسجد الجامع، الذي يعد القاعدة العلمية الأساسية في غزنة، وهذا يؤكده العتبي حينما يسرد لنا تفاصيل الإنفاق على بنائه":إن السلطان يمين الدولة أمين الأمة*، كان قد أوعز باختطاط صعيد من ساحة غزنة للمسجد الجامع، ... فصب المال على الصنّاع كما صب دماء الأبطال يوم الصراع. ونقل إليه من أقطار الهند والسند جذوع توافقت قدودا ورصانة، وفرّشت ساحته بالمرمر منقولا من كل فج عميق. وقد أفرد السلطان لخاصته بيتا في المسجد مشرفا عليه مكعب البناء متناسب الزوايا والفناء". (العتبي، 2004، الصفحات 416-417)، وبذلك توفرت سبل الراحة للعلماء وطلاب العلم، فسخروا وقتهم وجهدهم للعلم، ولم ادخروا جهدا له، وذلك بعد أن توافرت لهم سبل الراحة من الناحية العلمية والمادية، لأنهم كانوا يتقاضون رواتب من هذا الصرح العظيم. (العمادي، 1997، صفحة 260)

لم يكن المسجد مكانا للعبادة وحسب، بل أضاف السلطان محمود إليه مدرسة سمّاها (فيحاء). وينقل العتبي لنا وصفها في قوله: "تشتمل بيوتها من بساط الأرض إلى مناط السقوف؛ على تصانيف الأئمة الماضين من علوم الأولين والآخرين، منقولة من خزائن الملوك، ينتابها فقهاء دار الملك، وعلماؤها للتدريس والنظر في علوم الدين". (العتبي، 2004، صفحة 418)

هذا الاهتمام والتشجيع من طرف السلطان الغزنوي؛ جعل غزنة مقصدا لمشاهير الشرق من رجال السياسة، والفلسفة، والشعر، والعلوم، الفلكية واللغات الشرقية. وأصبحت مأوى لأهل العلم والأدب، من كل حدب وصوب، حيث كان البلاط الغزنوي في عهد السلطان محمود يعج بعلماء، وأدباء مشهورين، جاؤوا من مختلف الأمصار أمثال الغضائري، والبيروني، والفردوسي، والعنصري وغيرهم. (أمجن، 2002)

وأصبحت غزنة حاضرة علمية يعيش في كنفها آلاف الفقهاء أمثال أبو سليمان داوود بن يونس، ويصف البيروني هذا الصرح العلمي بقوله "عجزت معظم العواصم العلمية عن اللحاق بها كمجمع علمي". (السماح، 2011، صفحة 99)

كنتيجة طبيعية لقوة الإنفاق التي أولاها السلطان محمود الغزنوي (يمين الدولة)، استطاع أن يجعل غزنة عاصمة حضارية ترث ما تركته المراكز الثقافية الأخرى، وتشد الهيا رحال العلماء والأدباء والشعراء، وقوة علمية كبيرة تنافس كبريات المدن في العالم الإسلامي مثل بغداد ودمشق والقاهرة.

- خراسان:

لم تكن عاصمة الدولة الغزناوية المركز العلمي الوحيد فيها، بل تعددت المعالم التي تعكس الاهتمام برأس المال الفكري عند سلاطين الدولة الغزناوية، حيث لا تكاد ترى منطقة تخلو من علماء ومؤسسات تعليمية، فنذكر على سبيل المثال خراسان التي كانت الموقع الاستراتيجي للإقليم بين المدن الاسلامية، نتيجة لرخائها الاقتصادي في المنطقة، يصفها المقدسي فيقول: "هي أجّل الأقاليم وأكثرها أجلّة وعلما وهي معدن الخير، ومستقّر العلم، وركن

* هو لقب للسلطان محمود الغزنوي، أطلقه عليه الخليفة العباسي نتيجة لما قدمه من فتوحات لمصلحة الخلافة والدولة الإسلامية.

الإسلام المحكّم، وحصنه الأعظم، ملكه خير الملوك، وفيه بلغ الفقهاء درجة الملوك". (المقدسي، 1991، صفحة 394) ونافست عواصم خراسان الأربع عاصمة الخلافة، واستقطبت اليها العلماء والأدباء من كل الأطراف ليكونوا في خدمة سلاطين وأمراء الدولة الغزناوية خلال القرن 4هـ/10م، إذ عدت نيسابور مقصدا للعلماء والأدباء، ومركزا أدبيا مهماً، ونسب الهيا عدد كبير من العلماء مثل أحمد بن محمد الدقاق النيسابوري (ت410هـ/1019م)، ومحمد الماوردي النيسابوري (ت422هـ/1031م) ، (الصيرفيني، 1989، الصفحات 35-21) والطبيب أبو الفرج علي بن الحسين النيسابوري(ت 420هـ/1029م) الذي لقب بأبقراط الثاني. (الكتبي، 1974)

- هراه (حيرات)

تعتبر هراه أهّم مَعْلَم ثقافي في الدولة الغزنوية، وعاش فيها علماء أجلاء وفقهاء مسلمين، (الحميري، 1984)، كانت موطن العلم والعلماء، وتخرج منها آلاف الفقهاء والمحدثين والشعراء أمثال أبو عبيد الهروي الذي ألّف كتبا في الفقه والسياسة، (الزركلي، 2009)، والشاعر أبو روح ظفر بن عبد الله الهروي. (الثعالبي ع.، 1983) تميزت هراه اقتصادياً بخصوبة بساتينها حيث يوجد بها "نهر هراه" والذي يتفرع لعدة فروع، أما الفرع الرئيسي فيذهب إلى هراه، ويسقي ربع سهول هراه. (حوقل، 1967، صفحة 365)

- بلخ:

تعتبر بلخ من أعظم مدن خراسان، ويغلب على أهلها صفة العلم، والأدب، ودقة النظر في الفقه والعلوم، (حوقل، 1967) وهذا جعلها تنافس كبريات المراكز العلمية في المشرق الإسلامي خلال العصر الغزنوي، وأصبحت بلخ تعج بالمدرسين وطلاب العلم، والدليل على ذلك ما يذكره الاصطخري في كتابه: "وأنجب أهل خراسان أهل بلخ في الفقه والدين والنظر والكلام" (الأصطخري، 2004، صفحة 282)، من أشهر علمائها عبد الله بن محمد بن صالح نافع البلخي الصيدلاني. (النسفي ن.، 1999)

مرو:

مرو التي تسمّى أمّ خراسان تنقسم إلى قسمين: مرو الشاهجان والنسبة الهيا مروزي، ومرو الروذ والنسبة الهيا مروذي. تخرج منها عدد من الأعيان، وعلماء الدين والأركان ما لم تخرج مدينة مثلهم (الحميري، 1984)، واليها ينسب (أبو بكر القفال المروزي) وحيد زمانه فقها وعلما، وهو أحد أركان المذهب الشافعي. (الحموي، معجم البلدان، 1936)، وكانت صلاته سببا في تحول السلطان محمود الغزنوي إلى شافعي المذهب بعد أن كان حنفيا. (الدهبي، 1996) دعم هذا المركز من الناحية الاقتصادية العديد من الخيرات الطبيعية، حيث يوجد نهر مرو وضياع كثيرة ومنيعة من جبال الغور في شمال شرق هراه، وهو يسقي العديد من المدن، ويغدي اربعة انهار، فرعية...وكانت الأراضي الزراعية غنية بمحاصيلها، ولكنها تتعرض أحياناً للكوارث الطبيعية والثلوج، وكذلك الجفاف، وخاصة سنة 401ه غير أن السلطان محمود أسعف أهل خرسان بالإمدادات، ومنحهم قروض ليتمكنوا من شراء البدور الزراعية، والماشية التي فقدوها، واعاد إليهم خراج تلك السنة. (حمزة، 2013)

يبدو أن ما جعل هذه القوة الاقتصادية للسلطان محمود تضاهي تلك الدول المجاورة يعود إلى اتخاذه سياسات اقتصادية معينة، للمحافظة على ديمومة الموارد الاقتصادية لدولته، تمثلت أهمها في استقطاب العلماء والحرفيين، وبالتالي فإن هذا وطد من ثقة التعامل عند الحرفيين والمزارعين مع الدولة الغزناوية، وزاد ذلك من اطمئنانهم للعمل

في هذه البيئة، حيث حفز كل هذا في جعل أفئدة من العلماء تأوي إلى هذه الدولة.

ب- المراكز العلمية وثراء المناخ الفكري:

- **مراكز العلم في بلاد ما وراء النهر:**

ورثت الدولة الغزنوية في بلاد ما وراء النهر مدنا علمية طالما حققت الريادة في العصر السامانى، فقد كانت هذه المدن بغية مراد العلماء والأدباء وطلبة العلم من كل أنحاء العالم الإسلامي، مثل بخارى، وسمرقند، وخوارزم، وصغانيان، وغيرها من المراكز، حيث كانت بخارى، وسمرقند، في العهد السامانى الملاذ الأثير عند العلماء المسلمين على الاستمساك بأدق دقائق الشرع والسنة. لهذا ازدهرت كل العلوم في كل آسيا الغربية، وازداد تعظيم سبكتكين لبخارى بعد أفول نجم السامانيين.

حينما تسلّم السلطان محمود زمام الحكم استولى على بخارى، والميراث العلمي الذي كان مزدهرا فيها (براون، 1954)، والسبب راجع إلى اهتمام هذا الأخير وشغفه بالحركة العلمية. وقد نسب لبخارى علماء كثر من أشهرهم أبو عبد الله الناتلي،* الذي كان يدعى التفلسف، والطبيب المشهور ابن سينا الذي كان شاهدا على سقوط بخارى في يد أمير غزنة محمود (أمين، 2009)، واشتهر العالم النحوي أحمد بن شيث البخاري (السيوطي، 1964).

كما عدت سمرقند من أكثر الحواضر ازدهارا حيث اشتهرت بصناعة ورق الكتابة أو ما يسمى الكاغد (النسفي ن.، 1999)، ونسب الهيا مجموعة كبيرة من العلماء كانوا مصدر تأثير على الحركة العلمية في الدولة الغزنوية. من المراكز التي عرفت إشعاعا علميا كبيرا ترمذ** فهي من أكثر أهل الصغانيان أهلا، ولها مسجد وجامع وخطبة وفقهاء وطلاب علم، خرج منها جماعة كثيرة من العلماء والمشايخ والفضلاء (السمعاني أ.، 1977) هذا ما جعلها قطبا علميا متميزا خلال العصر الغزنوي.

من بين المدن التي اتخذت طابعا علميا في بلاد ما وراء النهر خوارزم التي تعد مرتعا للعلم والعلماء. والدليل على ذلك ما ذكره الحموي في كتابه حيث قال: "ينسب إلى خوارزم عدد من الأعلام والعلماء لا يحصون" (الحموي، معجم البلدان، 1936، صفحة 398)، من أشهر هؤلاء العلماء البيروني الذي يعد نابغة عصره، اشتهر بتأليف كتاب القانون المسعودي والذي أهداه للسلطان مسعود بن محمود الغزنوي، يتناول مبادئ علم الهيئة أو علم الفلك، وله مؤلفات في علوم عدّة، كالطب، والصيدلة، والرياضيات وغيرها، وقد أجزاه السلطان مسعود عن هذا الكتاب حمل فيل من القطع الفضية، مكافأة وتقديراً له على هذا العمل، غير أن البيروني رفض المكافأة. (الفندي و إمام إبراهيم أحمد، 1968، صفحة 27).

لم يكن العطاء والسخاء الذي قدمه السلطان مسعود من باب الترف المادي، بل إن سخائه كان ناتجاً عن دراية ورؤية مستقبلية بأهمية العلم والعلماء في بناء اقتصاد الدولة وتوطيد أركانها، تجسد ذلك في تقديره لجهد هذا العالِم الفذ من ناحية، ومن ناحية أخرى علمه بما سيحققه العلم للدولة الاسلامية من رقي وتطور بالأفكار والابتكارات التي يحملها

* الناتلي: نسبة إلى ناتل وهي بليدة بنواحي آمل طبرستان. انظر السمعاني، الأنساب، تح: عبد الرحمن بن يحيى المعلمي اليماني، الفاروق الحديثة للطباعة والنشر، مصر، مج 13، ط1، 1297هـ/1977م، ص 4.

** ترمذ مدينة مشهورة من أمهات المدن راكبة على نهر جيحون من جانبه الشرقي متصلة العمل بالصغانيان بينها وبين بلخ مرحلتان وبينها وبين مدينة الصغانيان خمس مراحل وهي أكبر من الترمذ، وترمذ أكثر أهلا. انظر الحموي، معجم البلدان، ج2، ص 26، وانظر الحميري، الروض المعطار في خبر الأقطار، ص132.

هذا المصنف الذي أهدي له، خاصة أنه يحتوي أفكاراً في حساب التوقيت، والهندسة، والجغرافيا والفلك، حيث كانت الدولة الغزناوية بل والإسلامية في أمس الحاجة إلى مثل هذه الأفكار والابتكارات العلمية؛ في ظل التنافس الشديد بينها وبين الدويلات التي تناخمها وتتربص بها.

ويمكن تفسير سبب وجود حياة علمية وأدبية في إقليم خوارزم بسبب التنوع الثقافي الذي حفل به هذا الاقليم بحكم موقعه الجغرافي، فقد ظم أمم شتى كالفرس والترك والروم إلى جانب المسلمين الفاتحين، فقد ساهمت هذه الاجناس في تميز الحياة العقلية، وما لكل منها من مزايا خاصة. (طه، 1976)، هذا التنوع يظهر جلياً في ثقافة البيروني وأعماله، إذ نلاحظ سعة اطلاعه على علوم الأمم الأخرى وثقافتها، لا سيما الدينية منها.

استطاع يمين الدولة ضم ممتلكات خوارزم سنة 408هـ/1017م، وبذلك يكون السلطان محمود قد سيطر على مراكز علمية أخرى احتوت رجال علم وأدب (براون، 1954)، زادت من رأس المال الفكري لدولته والتي دعمت القوة الاقتصادية للدولة الغزناوية، وخاصة بعد توسع سلطتها في بلاد الهند، لتكتسب الحياة العلمية في الدولة الغزنوية أكبر قوة علمية في المشرق الإسلامي.

إن التنوع الثقافي الذي كان يصب لصالح تطور حركة العلم، والاهتمام بالعلماء عند السلاطين والأمراء بمختلف مذاهبهم واتجاهاتهم نطمح أن يتحقق في بلادنا، خاصة وأن ظروف عدم الاستقرار والصراع على السلطة في بلادنا يكاد يكون مشابها لحالة تلك الدويلات الإسلامية السالف ذكرها.

وبما أن تلك الصراعات لم تكن عائقاً أمام تقدم العلم عند هذه الدويلات، فينبغي أن يكون الامر كذلك في بلادنا.

- **مراكز العلم في بلاد الهند:**

دخلت كل المناطق الخاضعة لسلطان الدولة الغزنوية ضمن إطار الحياة العلمية فكانت الهند من ضمن هذه المناطق، لكن العرب عرفوا الهند قبل الإسلام وبعده، فكان الفتح والدعوة والعدل والحضارة على أرض السند والهند خلال القرون الثلاث الأولى من الحكم الإسلامي، وعندما بدأت بوادر الضعف تدبّ في الدولة العباسية سنة 222هـ/837م، ضعف معها أمراء المسلمين في الهند حتى اقتصر نفوذهم على بعض الولايات الهندية، حتى انتهى أمر الهند على يد الغزنويين المسلمين (الداهري، 2012).

أمضى السلطان محمود نحو خمس وعشرين سنة في حرب وجهاد في الهند (النمر، 1981)، تلك الرحلة الحربية الجهادية رافقه فيها أبي الريحان البيروني، وحققت على الصعيد الشخصي كتابة هذا الأخير لمصنفة "تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذوله" وعلى الصعيد الديني دخول سكان الهند في الإسلام، بالإضافة إلى الغنائم التي جمعت والموارد الاقتصادية التي أصبحت تابعة للدولة الغزناوية. فانعكست أشعة العلم من بلاد خراسان وما وراء النهر، وصارت ملتان مدينة للعلم، ونهض منها جمع كثير من العلماء. (الحسني، 2012)

تعد ملتان أبرز مركز علمي في الهند [قبل تقسيمها، وهي الآن ضمن باكستان]، يشتهر عن أهلها أنّهم أهل رغبة في القرآن وعلمه، والأخذ بالمقارئ السبعة والفقه وطلبة العلم والأدب (حوقل، 1967)، كما كانت لاهور قاعدة الملك في أيام الدولة الغزنوية، ومن أكثر المراكز للعلوم والفنون (الحسني، 2012). واشتهرت لاهور في عهد السلطان مسعود، وأصبحت من المدن الذائع صيتها في الشرق بمدارسها ومساجدها. وينسب الهيا أول محدث دخل الهند وهو محمد إسماعيل الأهوري (عثامنة، 2006).

أمّا مدينة المنصورة فيقول عنها المقدسي إن أهلها أهل لباقة وإسلام ومروة وعلم، وتعد من أقدم المراكز الإسلامية، والتبليغ للإسلام في بلاد السند، بل في شبه القارة الهندية كلها. (المقدسي، 1967)، والمشهور أنّ الحكام الغزنويين استفادوا من العلوم التي وجدوها في الهند، حيث كان السلطان محمود الغزنوي ينفق على العلماء الآلاف من الدنانير فضلا عن الأرزاق التي يجريها، فيذكر عن السلطان محمود "عندما كان في احدى غزواته إلى الهند، بالضبط في ولاية (نندا)، إذ حاصر يمين الدولة هذه المدينة فبادر حاكم (نندا) إلى السلطان بالصلح، وأرسل ثلاثمائة فيل وقال شعرا عن السلطان محمود باللغة الهندية، فسرّ محمود بذلك كثيرا، وكتب لحاكمها بإمارة خمس عشرة قلعة، وقال له: هذا عطاء الشعر الذي نظمته من أجلنا"[1] (المقدسي, 1967, p. 279)

بهذا يمكن القول إن الدولة الغزنوية استطاعت أن تحجز مكانا بين كبريات الدول في القوة الاقتصادية في العالم آنذاك، والتي وظفت جانباً كبيراً منها لتشجيع الحركة العلمية التي ساهمت في سير عجلة التقدم والازدهار، فأصبحت مدن الدولة الغزنوية منارة علمية مشعة إبان تلك الفترة من تاريخ المسلمين.

حرص السلطان محمود وابنه مسعود على جعل غزنة من أكبر المدن الإسلامية، وجعلها تضاهي دمشق في حسنها، وبغداد في عظمتها، وكان ذلك رغبة في التميز، والظهور الذي عاد بالفائدة العلمية، وباعتبارها كذلك عاصمة الدولة الغزنوية، كما سعى الغزنويون إلى جعل كل منطقة تدخل ضمن حدود دولتهم ذا صبغة علمية، وذلك من خلال استقطاب العلماء، وإتاحة الفرصة لهم لممارسة التعليم وتصنيف العلوم.

رغم الفتن والحروب والصراع على الحكم، إلا أن مكانة العلم والعلماء في حواضر الدولة الغزنوية ظلت عالية، ولم يُغفل دور العلم والبحث، حيث كرس اهتمام الحكام بالعلم والثقافة المفهوم المتأصل في تلك الفترة بأن الحضارة وقودها العلم من اجل التطور والتقدم.

إذا كان الدعم من أصحاب السلطة في تلك الدويلات على أوسع نطاق، وفي مختلف المجالات، فما هي الدلائل لملامح ما تحقق من الابتكارات في ظل هذا الاهتمام؟

ملامح من الابتكارات العلمية في هذا العصر:

البيروني ونظرية الأواني المستطرقة:

لم تكن هذه النظرية عند صاحبها أبي الريحان البيروني مجرد ترف فكري، بل إنها ابتكار كسائر الابتكارات جاءت استجابة لمتطلبات بيئته جعلته يوظف أفكاره من جهة، وابتكاراته وقدرته التطبيقية في توظيف ما يخترعه من جهة أخرى، وقد ساعده على ذلك دعم السلطان محمود الغزنوي الذي كان يشجعه في كل أعماله العلمية.

واجه السلطان محمود الغوزنوي في بلاده مشكلة إمداد المناطق المرتفعة بالماء، والتي كان على يقين من قدرة العلماء على حلها، وهنا جاء ابتكار أبي الريحان البيروني بنظرية (الأواني المستطرقة) وهي نظرية قائمة على تطبيقات فيزيائية، ورياضية، دقيقة وناجعة، وتعتمد هذه النظرية على اختبار يوضح أن ضغط السائل عند قاع الإناء لا يعتمد على شكل أو حجم الإناء، وإنما يعتمد على ارتفاع السائل في الإناء، ولذلك وحيث أن جهاز الأواني المستطرقة عند البيروني هو مجموعة من الأواني مختلفة الشكل، إلاّ إن ارتفاع السائل فيها متساوي، وهذا يعني أن

مقدار الجاذبية والضغط فيها متساوي أيضاً.* يعرف هذا في العلم الحديث بالضغط (الهيدروليكي) والذي أشار إليه وشرحه البيروني في هذه النظرية، وقام بتطبيقها.

من خلال هذه النظرية دعّم البيروني القيمة أو (المورد الزراعي)- الذي يسعى السلطان الغزنوي إلى تطويره، والتي تم الاستفادة منها في معرفة كيفية رشح الماء من العيون والآبار الارتوازية، (البيروني، 2000)، حيث لا شك أنها كانت رافداً قويا للزراعة، وداعما قوياً للقوة الاقتصادية في ذلك الوقت.

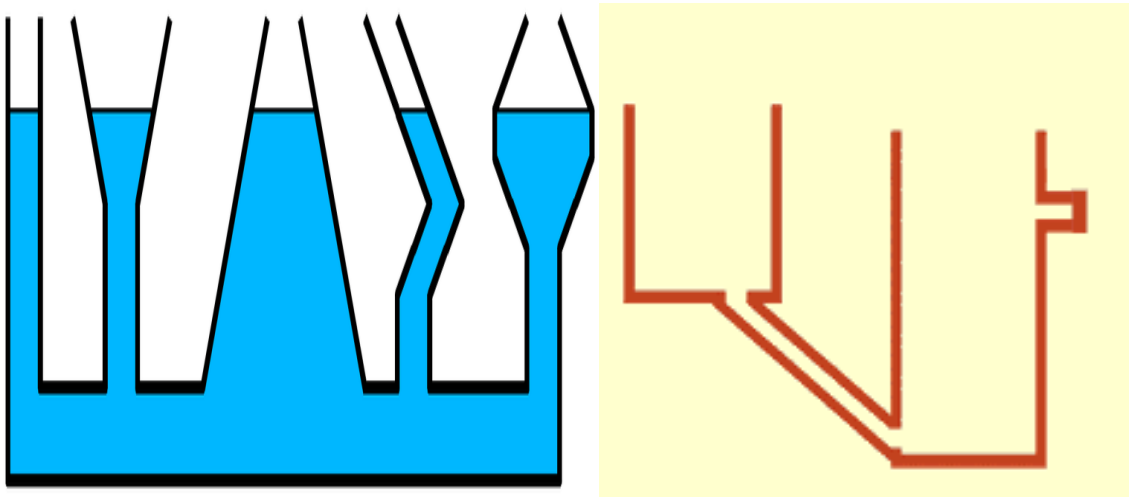
قدم البيروني تفسيرا علميا محكما عن خروج الماء من الينابيع والآبار، ولم يأبه بمن نازعه في رائيه هذا مؤكدا أن ذلك عائد إلى قلة معرفتهم بعلم الطبيعيات، (الفيزياء)، وأضاف أنه لن يكون على دراية بنظريته من ليس له قدرة رياضية، ومهارة في الآلات المكتشفة لذلك. حيث يقول: "كثير من الناس ممن يعير علم الله ما جهلوه من علم الطبيعيات، نازعوني في هذا المعنى واستشهدوا بمعاينتهم صعود الماء في أنهار ومجاري مياه، كلما تباعدت مع جري الماء تصاعدت، ولم يكن ذلك إلاّ لجهلهم الاسباب الطبيعية، وقلة تمييزهم بين الأعلى والأسفل، وذلك لأنهم رأوا المياه الجارية وسط الأودية في الجبال وهي تتسافل في مقدار ميل من الارض خمسين ذراعاً إلى مائة وأكثر، وإذا حفر الزراع من موضع منه جدولاً وجعل يميله شيئا يسيراً لم يجر فيه الماء إلاّ قليلاً، حتى يعلوا على مياه الوادي علواً مفرطاً، فإذا اعتقد من لا رياضة له أن مجرى الوادي على استقامة، أو يميل قليل يخيل إليه ضرورة أن الجدول يصعد علوا ولا يمكن إزالة هذا الشك من قلوبهم إلاّ بعد أن يتمهروا بالآلات التي توزن بها الأرضون، وتسوى وتحفر الأنهار.." (البيروني، 2000، صفحة 263).

تجدر الإشارة هنا أنه عند الغوص في تفاصيل نظرية (الأواني المستطرقة) نلاحظ أن البيروني قد تحدث بشكل علمي ينم عن فهمه لأبعاد هذه النظرية، حيث يعرض بشكل مفصل تجاذب أجزاء الماء، واتصالها ببعضها وانحدار الماء في الجبال بفعل الجاذبية الارضية وانبثاقه بفعل توازن سطح الماء مع المصدر. (البكري، 1990).

بعد هذا العرض لتفاصيل نظرية الأواني المستطرقة فإنه لن يتبادر إلى دهننا أي شك في الاهتمام الذي أولاه أصحاب السلطة في عصر البيروني لرأس المال الفكري وأهميته في دعم اقتصاد الدولة وتطويرها.

إنه لمن المؤسف أننا نجد اهتماما بابتكارات العلماء قبل ما يزيد عن عشرة قرون في توظيفها لمجابهة الطبيعة، واستصلاح المناطق التي لا يصلها الماء في المرتفعات، بينما نجد أصحاب السلطة في يوم الناس هذا يعجزون عن حجز مياه الأمطار في سدود صناعية؛ رغم تعدد الابتكارات والتطورات التكنولوجية، والاختراعات العلمية في هذا العصر، بل وصل الأمر بأصحاب السلطة إلى إهمال ما ينتجه العلماء من ابتكارات، قد تحقق إنجازاً، أو قد تنبأ بوقوع كارثة ربما يتم إصلاحها.

* البيروني: الآثار الباقية عن القرون الخالية، ص262. وأنظر نوال حسن البحطيطي: العلوم عند العرب والمسلمين، دار الخليج، عمان، الأردن، 2015، ص152. وكذلك محمد فاروق أحمد الإمام: معابر الحضارة إلى أوروبا، تقديم الشيخ منير غضبان، دار المأمون للنشر والتوزيع، عمان، ط1، 2016، ص116.



الآنية المستطرقة

الابتكار...وقياس الثقل النوعي للمعادن، (عملية التكميم الرياضي).

كانت الحاجة ملحة عند أمراء الدويلات الإسلامية، وخاصة السامانية والغزناوية في معرفة أماكن تواجد المعادن في الأقاليم التي تقع تحت سلطتها، وذلك حتى يتم الاستفادة منها على أوسع نطاق في دعم اقتصاد الدولة الإسلامية، لهذا كان الأمراء السامانيين والسلاطين الغزناويين مهتمين بشكل كبير في دعم أي خطة أو ابتكار علمي من شأنه أن يقوم بتحقيق أي قيمة مادية، فاعتمد محمود الغزنوي في معرفة أماكن تواجد المعادن في دولته على ابتكارات العلماء، وخاصة أبي الريحان البيروني، مما أعطى هذا دلائل واضحة في اعتماد الدولة الغزناوية على العلماء في كافة خطتهم، وابتكاراتهم.

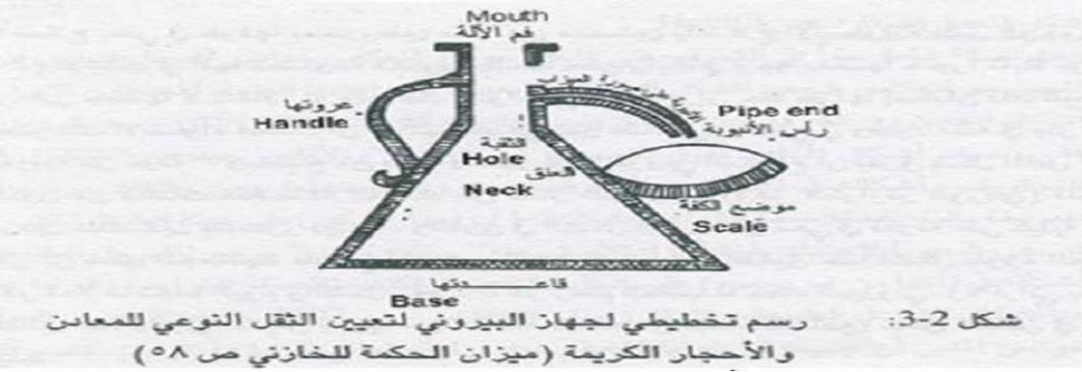
توصل البيروني إلى نتائجه في وزن الثقل النوعي لعدة معادن تجريبياً من خلال جهاز ابتكره بنفسه (عاطف، 2003، صفحة 20)، حيث توصل بذلك إلى أن المعادن تتميز بخصائص طبيعية تتصل أكثرها بعلم الضوء، والتبلور، والثقل النوعي، والتركيب الكيميائي، ودرجة الصلادة (عبدالله، 2002).

كما أستخدم البيروني في دراسته للمعادن المنهج الوصفي العلمي الدقيق، مع تقديمه لعرض نقدي للآراء الموثوقة ممن سبقه في علم المعادن، مقدماً معلوماته بكل ثقة، مستنداً في ذلك إلى التجربة الحسية. (عبدالله، قراءة جديدة للعلوم عند العرب- دراسة تحليلية، 2002، صفحة 130). حيث أشار في كتابه (الجماهر في معرفة الجواهر) إلى الأوزان النوعية لبعض المعادن والجواهر، كالياقوت والماس واللؤلؤ والزمرد واليشم والبلور، وأشار إلى الخواص الكيميائية لكل نوع منها، تلك الخواص المتمثلة في الصلابة واللون والشكل البلوري، وتوصيل الحرارة، ومعامل التكسير. (مراد، 1988، صفحة 93).

وفي هذا المجال أيضاً تتضح عبقرية العالم أبو جعفر الخازن في تصنيفه للأوزان والأثقال النوعية للمعادن والاحجار الكريمة، والسوائل التي استطاع قياسها قياساً دقيقاً، عن طريق الآلات والأجهزة العلمية التي اخترعها خصيصا لكل نوع من هذه الأنواع، وقد وصل إلى نتائج باهرة ودقيقة تقارب ما توصل إليه العلم الحديث. (عبدالله، 2004).

ينبغي الإشارة هنا بأن النسق العلمي الذي حققه البيروني في إيجاد الوزن النوعي لثمانية عشر عنصراً مركباً هو ما جعل جورج سارتون والدوميلي يؤكدان على دقة نتائجه في إجاد الثقل النوعي للمعادن، ولعل ما يؤكد أهمية نتائجه

هو أن الخازن (512 ه) قد استفاد من أبحاث البيروني وتجاربه في تعيين الأوزان النوعية للأجسام الصلبة والسائلة، وقام بتطوير أجهزة هذه التجارب، وألف كتابه (ميزان الحكمة) الذي اعتمد فيه على أبحاث البيروني، ووصف في هذا الكتاب بدقة الموازين التي كان يستعملها العلماء المسلمون في تجاربهم. (مراد، 1988)



شكل 2-3: رسم تخطيطي لجهاز البيروني لتعيين الثقل النوعي للمعادن والأحجار الكريمة (ميزان الحكمة للخازني ص ٥٨)

المادة	القيمة عند البيروني	القيمة عند الخازن	القيمة الحديثة
الذهب	19,26	19.05	19.26
النحاس	8,92	8.66	8.85
النحاس الأصفر	8,67	8.57	8.4
الزئبق	13,74	13.56	13.56
الحديد	7,82	7.74	7.79
القصدير	7,22	7.32	7.79
الرصاص	11,4	11.32	11.35

هناك جانب مهم في البحث العلمي التجريبي لم يغفله البيروني والخازن وغيرهم من فلاسفة العلم المسلمين، وهو نزوع البحث العلمي إلى التكميم الرياضي، فالتقدم العلمي المعاصر الذي نقل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التي تحول الكيفيات الى الكميات، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عددية، وترجمت الظواهر المشاهدة إلى رسوم بيانية، ولوحات وجداول إحصائية، وفق هذه النزعة الجديدة اخترعت الآلات الدقيقة، والعدسات المكبرة، والمخابر المدرجة، مما جعل مرد الدقة في القوانين العلمية إلى الصورة الرياضية، هذا بالضبط ما تفطن له البيروني والخازن وغيرهم من العلماء المسلمين؛ من خلال تحديدهم للأوزان النوعية للمعادن، واختراع كل منهما لجهازه الخاص به في تحديد هذه الأوزان.

إن هذه النزعة العلمية الجديدة التي ارتضاها الكثير من العلماء المسلمين، كانت مدعومة وكما أشرنا بكافة الإمكانات المادية من قبل سلاطين وأمراء الدويلات الإسلامية، بل إنهم جعلوا من المعرفة أو رأس المال الفكري الأساس في اكتشاف الموجودات المادية بل وصناعتها في كثير من الأحيان، لهذا فإن التنافس في ظم العقول عند هؤلاء السلاطين والأمراء لا يقل عن التنافس في ظم المقاطعات والأراضي إلى دويلاتهم، ولعل هذا ما يؤكده إرسال السلطان محمود الغزنوي كتاباً إلى مأمون بن خوارزمشاه يطلب فيه من الأمير خوارزمشاه أن يرسل له علماء مجلسه ليتشرف بهم وينهل من علمهم (أمين، 2009).

لقد حققت نتائج هذين العالمين وغيرهما من العلماء المسلمين فوائد اقتصادية لتلك الدويلات تمثلت في تحديد أماكن تواجد المعادن الثمينة، ما شكل اهتماما كبيراً من السلاطين والأمراء في دعم هذه النخب؛ والاعتماد عليها كرأس مال فكري؛ حتى يتم معرفة كيفية استخراج هذه المعادن وتنقيتها من الشوائب والاستفادة منها اقتصادياً (مراد، 1988).

الحسن ابن الهيثم...وتوظيفه للتطبيقات العلمية:

كان ابن الهيثم يسعى كمعاصره أبي الريحان للتعبير عن مسائله ونتائجه بطريقة كمية وليست كيفية، معتبرها جزءاً لا يتجزأ في نسقه المنهجي، فالتجربة عنده تعد جزءاً من منهج أشمل وأعم، وإعطاء الأهمية للاعتبار (التجربة) حجة إثباتية قائمة بذاتها، أي تحويل الظاهرة ونتائجها إلى كم، وذلك للدقة.

إن هذا الهدف الذي اتبعه ابن الهيثم جاء نتيجة جهده العقلي، وترتيب منهجي، وقدرات ابتكارية، مكنه هذا من دراسة ظواهر فيزيائية، كالانكسار، والانعكاس، وإلى محاولته تفسير (القدرة التكبيرية للعدسات الكروية).

إن إجرائه للتجارب وانتقاله للتكمييم كضرورة منهجية في علم المناظير كاد أن يجعله يكتشف نظرية العدسات المكبرة، والتي لم يبقى له فيها إلاّ خطوة واحدة، حيث تم صنعها بعده بثلاثة قرون.

إن هذه الدقة المنهجية والابتكارية جعلت روجير بيكون يعتمد على أبحاثه في البصريات. (عبدالله، 2004)، كما أثرت مؤلفاته على منهج ليوناردو دافينشي، ويوحنا كبلر. (عبدالله، 2004)

ابتكر ابن الهيثم (الغرفة المظلمة) وهي تعد الأساس الذي قامت علية فكرة (آلة التصوير) وقد أشار ابن الهيثم في هذا الابتكار إلى أن الصورة في الغرفة المظلمة أصغر، وأن هذه الصورة مستقلة عن شكل الفتحة.

كما أن الصورة داخل الغرفة المظلمة تبدو معكوسة. أي أن الأشياء تترتب فيها في الاتجاه العكسي، بالنسبة لما هي عليه في الحقيقة.

وفي هذا السياق يقول ابن الهيثم فيما نقله عنه عمر فروخ "إذا جعلنا في بيت مظلم فتحة في مواجهة ضوء ذاتي، أو جعلناها مطلقة لضوء النهار، فإن الضوء يدخل من تلك الفتحة إلى بقعة مقابلة لها على جدار البيت أو الأرضية. ويبقى كل ما حول هذه البقعة غير مستضئ" (فروخ، 1984، صفحة 395) ويبدو هذا دون شك دليل على أن امتداد الضوء يكون على خطوط مستقيمة. وهذا هو الأساس أيضا الذي تقوم عليه ما تعرف عند ابن الهيثم (بالخزنة المظلمة) ذات الثقب، وهي الفكرة الأولية لآلة التصوير" (عبدالله، 2004)

إن قمة ابتكارات ابن الهيثم تتمثل في توظيفه تطبيقات حساب المثلثات لحل مسائل الضوء، مما حقق نتائج باهرة أسس على إثرها قواعد هذا العلم، فهو كان مدركاً لأهمية التداخل بين العلوم في حل المشكلات العلمية. ذلك الأمر الذي لم يتفطن له علماء الغرب إلاّ مؤخراً، وهو ما يسمى بالنسق (الكايوسي)*. (عبداللة، 2008)

* اهتم العلماء بهذا العلم (النسق الكايوسي) منذ ثلاثة عقود مضت مناطقة، ورياضيون، وفيزيائيون، وجغرافيون، وعلماء نفس، وعلماء اجتماع، وغيرهم، مما مهد الطريق للنظر في حدود ومجالات من زاوية جديدة، فلم يعد من المستساغ- الآن- القول مثلاً بأن التاريخ له مجاله الخاص به فقط، أو للفيزياء حدودها الخاصة بها، وهكذا في بقية العلوم، أي بعبارة أوضح انهارت الحدود التقليدية الفاصلة بين العلوم، ولم تعد العلوم وحدات مستقلة، قائمة بذاتها معزولة عن سواها، إنما أصبح هناك موضوعات للدراسة تشترك فيها عدة علوم، وفقاً لطبيعة الموضوع، فمثلاً موضوع (التلوث) فهو موضوع تشترك في دراسته الجغرافيا، والطب، والاقتصاد، وعلم النفس، وعلم الاجتماع، وغيرها

(الحجرة المظلمة التي ابتكرها ابن الهيثم)

الخلاصة conclusion:

يتضح مما سبق أن هناك إشارات قوية وواضحة تثبت أن سلاطين وأمراء دويلات ما يعرف بعصر البيروني كانوا على دراية بأهمية القدرات العقلية؛ باعتبارها الثروة الحقيقية في خلق ابتكارات علمية في مختلف المجالات، والتي باستطاعتها خلق طفرة علمية قادرة على مضاعفة اقتصاديات الدولة.

هذا ما أكده دعم أصحاب السلطة للمراكز العلمية التي تعددت وانتشرت في بقاع الدولة الإسلامية في عصر البيروني، وإنفاقهم الأموال عليها دون حدود، وذلك لمعرفتهم المسبقة لما سيجنونه من عوائد مضاعفة من الدعم لتلك المراكز العلمية.

لقد حققت تلك الدويلات بما دعمته للفكر تطوراً علمياً سابقاً لعصره، وذلك ما تؤكده الابتكارات العلمية المختلفة التي قدمها العلماء المسلمين والتي أشرنا إلى ملامح منها؛ حيث ساعدت هذه الابتكارات في حل الكثير من المشكلات، والتي واجهت الدولة الإسلامية في ذلك الوقت، وبذلك كانت ابتكارات العلماء استجابة لمتطلبات البيئة في ذلك العصر.

لم يكن الصراع بين تلك الدويلات الإسلامية في عصر أبي الريحان البيروني عائقاً أمام التقدم العلمي، إنما كان عاملاً إيجابياً في تطور الحضارة الإسلامية، وذلك بسبب التنافس والتسابق بين تلك الدويلات في الاستعانة بالنخب العلمية في توظيف قدراتهم لوضع ابتكارات علمية تجعل واقعهم أكثر تتطوراً، مما انعكس هذا على تلك الدويلات بتحقيق دخل مادي كبير لخزينة الدولة الإسلامية، وهذا ما جعل ذلك العصر يوصف بالعصر الذهبي.

لم يقتصر الاهتمام برأس المال الفكري عند أصحاب السلطة في الدويلات الإسلامية بدعم النخب ورعايتهم فقط، إنما بلغ الأمر عند السلاطين والأمراء في وضع العلماء لقيادة بعض المسؤليات المهمة في دولهم، كديوان السلطان أو الأمير، أو مستشارين للسلطان، أو وزراء له، وبهذا كانت النخب الفكرية هي من تصنع القرار للدولة، مما انعكس هذا بشكل إيجابي على تطور العلم في مختلف المجالات، ناهيك عن القوة الاقتصادية التي حققوها للدولة الإسلامية في ذلك العصر.

وفق ذلك فإن هذه التجربة تؤكد أنه لا يوجد مستحيل في معالجة واقع أي دولة، وبنائها معرفياً مهما كانت الضروف، ما دامت الإرادة حاضرة في الإيمان بقدرة العقول في تغيير ذلك الواقع السيئ.

7. المراجع references:

أبن حوقل. (1967). صورة الارض (المجلد ط2). بيروت: مطبعة بديل.

أبن خلكان. (1978). وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان (الإصدار ج2). (تحقيق إحسان عباس) بيروت: دار صادر.

أبو أسحاق إبراهيم الصيرفيني. (1989). المنتخب من السياق لتارخ نيسابور. (تحقيق محمد أحمد عبدالعزيز، بيروت: دار الكتب العلمية.

أبو سعد عبدالكريم السمعاني. (1977). الأنساب (الإصدار مج 3، المجلد ط1). (تحقيق يحي المعلمي اليمني، مصر: الفاروق الحديثة للنشر.

أبو محمد بن عبدالجبار العتبي. (2004). اليميني في شرح أخبار يمين الدولة وأمين الملة محمود الغزنوي (ط1). بيروت: دار الطليعة.

إحسان التامري. (2001). الحياة العلمية زمن السامانيين. بيروت: دار الطليعة.

إحسان التامري. (كانون الأول, 2014). نظام الحكم في الدولة السامانية (874- 999م). المشكاة للعلوم الانسانية والاجتماعية(العدد1).

أحمد أمين. (2009). ظهر الإسلام (المجلد ط1). القاهرة: شركة نوابغ الفكر.

أحمد محمد الشنواني. (2007). موسوعة عباقرة الحضارة العلمية في الإسلام (المجلد ط1). المدينة المنورة: مكتبة دار الزمان.

إدوارد جرانفيل براون. (1954). تاريخ الأدب في إران من الفردوسي إلى السعدي. (ترجمة إبراهيم أمين الشواري) القاهرة: مكتبة الثقافة الدينية.

الأصطخري. (2004). مسالك الممالك. بيروت: دار صادر.

الباكوي. (1971). تلخيص الآثار وعجائب الملك القهار. موسكو: دار العلم، إدارة دار التحرير الرئيسية لآداب الشرقية.

البيروني. (2000). الآثار الباقية عن القرون الخالية. (تحقيق إدوارد ساخاو) بيروت: دار الكتب العلمية.

البيهقي. (1996). تاريخ حكماء الإسلام. (تحقيق ممدوح حسن) القاهرة: مكتبة الثقافة الاسلامية.

الثعالبي. (1303هـ). يتيمة الدهر في محاسن أهل العصر، (ج4، المجلد ط1). القسطنطينية: مطبعة الجوائب.

الثعالبي. (1983). يتيمة الدهر في محاسن أهل العصر (مجلد4، المجلد 1). بيروت: دار الكتب العلمية.

الخطيب البغدادي. (د ت). تاريخ بغداد. (تحقيق مصطفى عبدالقادر عطا، المترجمون) لبنان: دار الكتب العلمية.

الذهبي. (دت). تاريخ الاسلام ووفيات المشاهير والاعلام. بيروت: مؤسسة شعبان للنشر والتوزيع.

السمرقندي. (1985). رسوم القضاء. (تحقيق محمد جاسم الحديثي) وزارة الثقافة والإعلام.

السمعاني. (1988). الأنساب (مج2، المجلد 1). (تقديم عبدالله البارودي) بيروت: دار الجنان بيروت.

السهمي. (1987). تاريخ جورجان (المجلد ط4). (تحت مراقبة محمد خان) بيروت: عالم الكتب.

المقدسي. (1967). أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم (ط2). د م ن: مطبعة أبريل.

بركات محمد مراد. (1988). البيرونيس فيلسوفاً (ط1). القاهرة: الصدر لخدمات الطباعة (سيسكو).

جلال الدين السيوطي. (1964). بغية الوعاة في طبقات اللغويين والنحاة (ط1). (تحقيق محمد أبوالفاضل إبراهيم، المحرر) د م ن: منشورات عيسى البابلي الحلبي.

حسن أمجن. (2002). دار المعارف الاسلامية الشعبية (مجلد16، ط6). لبنان: دار التعارف للمطبوعات.

خير الدين الزركلي. (2009). الأعلام قاموس التراجم لأشهر الرجال والنساء من العرب والمستعربين والمستشرقين (ج1، ط15). بيروت: دار العلم للملايين.

زيدان جرجي. (2019). تاريخ التمدن الإسلامي. بيروت: دار مكتبة الحياة.

سالمة عبدالجبار. (2009). تأملات (ط1). طرابلس: دار الأصالة والمعاصرة.

شمس الدين الدهبي. (1996). سير أعلام النبلاء (مجلد7). (تحقيق شعيب الأرنووطي، وشعيب العرقسوقي، المحرر) بيروت: مؤسسة الرسالة بيروت.

شمس الدين المقدسي. (1991). أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم (المجلد 3). بيروت: دار صادر.

شيرين السماح. (2011). الحياة الثقافية في غزنة في منتصف القرن السادس بعد الهجرة. القاهرة: جامعة القاهرة.

صباح عبدالوهاب الداهري. (2012). الدولة الغزناوية من خلال نقودها العربية. مجلة العلوم الإسلامية.

عادل البكري. (1990). البيروني وأثره في الحضارة العربية. الندوة القطرية الرابعة لتاريخ العلوم عند العرب. الموصل: مركز إحياء التراث العلمي العربي.

عبدالحي الحسني. (2012). الثقافة الاسلامية في الهند. القاهرة: مؤسسة هنداوي.

عبدالعزيز الدوري. (دت). التربية العربية الاسلامية (ج1). الأردن: مؤسسة آل البيت.

عبدالملك الثعالبي. (1983). يتيمة الدهر في محاسن أهل العصر (ج4، ط1). (ترجمة مفيد محمد قميحة) بيروت: دار الكتب العلمية.

عبدالمنعم النمر. (1981). تاريخ الإسلام في الهند (ط1). بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات.

عمر فروخ. (1984). تاريخ العلوم عند العرب. بيروت: دار العلم للملايين.

عيسى عبداللة. (2008). قضايا فلسفية (ط1). مصراتة: جامعة مصراتة.

عيسى عبدالله. (2002). قراءة جديدة للعلوم عند العرب- دراسة تحليلية. مالطا: فيليتا.

عيسى عبدالله. (2004). رواد الرياضيات مقدمة لفلسفة الرياضيات العربية (ط1). طرابلس: أكاديمية الدراسات العليا.

محمد بن شاكر الكتبي. (1974). فوات الوفيات (جزء 3). (تحقيق إحسان عباس) بيروت: دار صادر.

محمد جاسم حمزة. (2013). الحالة الاقتصادية في خوراسان في العصر الغوزنوي. مجلة العلوم الإنسانية(المجلد1).

محمد جمال الفندي، و إمام إبراهيم أحمد. (1968). البيروني. مصر: دار الكتاب العربي للطباعة والنشر.

محمد حسن العمادي. (1997). خرسان في العصر الغزنوي. مصر: مؤسسة حمادة للخدمات والدراسات الجامعية، ودار الكندي.

محمد سعيد صلاح عثامنة. (2006). الحركة العلمية في عصر الدولة الغزناوية (351هـ/582م- 962هـ/1186م). العراق: جامعة اليرموك.

محمد عاطف. (2003). أشهر العلماء في التاريخ (البيروني). دار اللطائف.

محمد عبدالحميد الحمد. (2000). حياة البيروني (ط1). دمشق: دار المدى للثقافة والنشر.

محمد عبدالمنعم الحميري. (1984). الروض المعطار في خبر الاقطار (المجلد ط2). (تحقيق إحسان عباس) بيروت: مكتبة لبنان.

محمد فاروق أحمد الإمام: معابر الحضارة إلى أوروبا، تقديم الشيخ منير غضبان، دار المأمون للنشر والتوزيع، عمان، ط1، 2016.

نجم الدين بن محمد النسفي. (1999). القدد في ذكر علماء سمرقند (ط1). (تحقيق يوسف الهادي) طهران: مرآة

التراث.

نجم الدين عمر بن محمد النسفي. (1999). في ذكر علماء سمرقند (ط1). (تحقيق يوسف البادي) إيران طهران: مرآة التراث.

نوال حسن البحطيطي: العلوم عند العرب والمسلمين، دار الخليج، عمان، الأردن، 2015.

نور الدين عباس و يوسف أحمد. (2016). الدور الحضاري للدولة السامانية (874- 999). مجلة جامعة مقديشو.

هند حسين طه. (1976). الأدب العربي في أقليم خوارزم. بغداد: دار البحرية.

ياقوت الحموي. (1936). معجم الأدباء (ج17). القاهرة: دار مأمون.

ياقوت الحموي. (1936). معجم البلدان. مصر: دار المأمون.