العلوم التطبيقية في إفريقيا القديمة:
نظرة في الأثر والمؤثرات

د. آدم بمبا

أكاديمي وباحث - كوت ديفوار - أكاديمية الدراسات الإسلامية - جامعة مالايا، ماليزيا

إذا كانت إفريقيا توصف بأنها مهد الحضارات، وهي كذلك، فإن هذه المقولة لا تتكامل حلقاتها إلا بالنظرة الشمولية في جميع أفرع العلوم والفنون والمعارف الإنسانية، وتحديد الإسهام الإفريقي في تلك المجالات.

إن هـذه المعادلـة الشـمولية فـي تأكيـد منبع الحضـارات بإفريقيا تكاد تكون غائبةً في الدراسـات المعاصـرة، خاصةً تلك التي تنزع إلـى حَكْر جانبٍ من العلوم والمعارف على الغرب، وجَعْل سائر الشعوب عالةً على أوروبا، مدينةً لها في الإنجـازات العلمية الحديثة التي تنعم بها البشرية اليوم.

والحقيقـة؛ أن المعرفـة العلمية، بأي شـكل من أشـكالها، وبأي تعريف أو سـياق ثقافي يمكن أن توجد فـي إطاره المعرفـة، موجودة في جميـع المجتمعات، فلـكل مجتمعٍ طريقتـه الخاصة في تصنيف أشـكال المعرفة وتسميتها[١]. عليه؛ فإن المؤكد أن إفريقيا غنية بموروثها فـي مجال العلوم التطبيقيـة في علم الطب، والفلك، والرياضيات، والفيزياء، والكيمياء، والبيولوجيا، والزراعـة... إلـخ، وهي في ذلك لا تختلف عن سـائر الثقافات البشرية.

غير أن من الإشـكالات في هـذا المجال محاولة بَخس حق إفريقيا التاريخي في الإسـهام في الحضارة الإنسـانية، أو محاولة إرجاع ما يُكتشـف بإفريقيا من مظاهر حضارية إلى شـعوبٍ وحضـاراتٍ أخرى، فعالِم الفلك الاستعماري هيرشبيرغ (Hirschberg ، 1929) وفون سيكارد (von Sicard ، 1966) مثلاً، يزعمان أن المعارف الفلكية لدى شـعوب إفريقيا جنوب الصحراء إنما هي مأخوذةٌ من شعوب البحر المتوسط[٢].

علاوةً على هذا الإشكال في محاولة تجريد إفريقيا، أو غيرهـا من المجتمعات التي توصف بأنها غير كتابية Non-Literate Societies، مـن الإنجازات العلمية، يظهر إشـكالٌ آخر، وهو قلة الدراسات في مجال تاريخ العلوم التطبيقية بإفريقيا، وفي الوقت نفسه استغراقهم في البحوث المتشعبة حول الأشـكال الثقافية والدينية والفنية بإفريقيا القديمة والحديثة[٣].

ومـن امتدادات هذا الفتور لدى الباحثين في مجال تاريخ العلوم التطبيقية بإفريقيا، ضعف حماسهم- أبناء إفريقيا وغيرهم- لاستكشـاف المصادر (المخطوطات خاصة) التي يُحتمَل اكتشـاف عناصر كثيرة فيها تؤكد الإسهام الحضاري الإفريقي للبشرية.

ففي حدود القرنَين السـادس عشر والسابع عشر الميلاديين؛ كانـت مدينة تمبكتو تُعـدّ حاضرةً تجارية وثقافيـة مرموقة بامتياز؛ حيث انتشـر تداول البضائع والمخطوطات مـن حواضر العالَم الإسـلامي آنذاك، وخاصةً من شـمال إفريقيـا، وبلغت الحركـة العلمية المحليـة أوجَها بمؤلفاتٍ وعلماء أفـذاذ في المجالات المختلفة: في العلوم الإسـلامية، والأدب، والطب، وعلم الفلك، والرياضيات، والجغرافيا.

فهذا المـوروث الضخم مـن العلـوم، المودَع في المخطوطات، بأرجاء إفريقيـا (الغربية خاصة)، يفتقر إلى مستكشفين وباحثين يخرجون كنوزه.

ويُتوج هذا بإشـكالٍ آخر، وهو كما أوضحه الباحث أحمد كاني: سـوء فهم بعض الباحثين أو سـوء تعاملهم مع آثار علماء بلاد السودان. فعلى الرغم من أنها تحوي دراساتٍ جادة في الزراعة، والطب، والفلك، والرياضيات؛ فإن الباحثين والمؤرخين يصنفـون تلك الآثار عادةً في الرُّوحانيّات[٤] mysticism.

بنـاءً على ما مضـى؛ فإن المقـال الحالي يحاول الإسـهام في موضوع تاريخ العلـوم التطبيقية بإفريقيا، باسـتعراض بعض شـواهدها الأثرية، وبعض أشكالها وممارسـاتها لدى المجتمعات الإفريقيـة، وذكر بعض المؤثرات الإسلامية فيها، ويكفي هنا- من باب التمثيل- استعراض نماذج من علمَي الفلك والرياضيات، على أمل

(١) Gloria E. & Edward S. (eds). 2016. African Indigenous Knowledge and Sciences. Sense Pub. 6.

(٢) Helaine Selin. 2000. Astronomy across Cultures, Springer, 467.

(٣) Dirk, H. Africa and Mathematics, 9.

(٤) A.M. Kani. 1992. «Arithmetic in the Pre-Colonial Central Sudan» in: G. Thomas (ed). Science and Technology in African History, Edwin M. Press, 33-39.

أن تُستكمَل حلقات هذا الموضوع في مقالاتٍ لاحقة[1].

المحور الأول: علم الفلك الإثني بإفريقيا:

لقد بدأ الاهتمام يزداد بعلم الفلك في إطار المجتمعات التقليدية فيما يُعرف بعلم الفلك الثقافي Cultural Astronomy، ويُقصَد به دراسة استخدامات المعارف والمعتقدات والنظريات الفلكية، وما تُحدثُه تلك المعارف في الأشكال الاجتماعية والأيديولوجيات، أو في أي مظهرٍ من مظاهر سلوك الإنسان، ويشمل علم الفلك الثقافي أيضاً الحقل العلمي الحديث المعروف بعلم الفلك الإثني[2] Ethnoastronomy.

أما في السياق الإفريقي تحديداً؛ أي علم الفلك الإثني الإفريقي African Ethnoastronomy، فإن هذا الحقل العلمي الحديث قد نال اهتمام بعض الباحثين، وإن كان هذا الاهتمام لا يوازي واقع هذا العلم في المجتمعات الإفريقية كمّاً وكيفاً.

إن علم الفلك بإفريقيا قد وُجِد في الثقافات الإفريقية منذ زمنٍ بعيد، وتنقل شفاهيّاً من جيلٍ لآخر، وذلك للحاجة إلى توظيفه في مجالاتٍ كثيرةٍ في الحياة، كتحديد مواسم الحرث والبذر، وفترات إقامة الطقوس والأعياد الدينية والاجتماعية، والتكهن بالمستقبل، وفي التقاويم وتسجيل الأحداث والتواريخ، وفي الأسفار البرية والبحرية، وفي تخطيط المواقع السكنية، والطب الشعبي وتشخيص الأمراض ووصف الأدوية، وغيرها من المناشط اليومية في كل مجتمع.

ولا يزال هذا التوظيف سارياً في كثيرٍ من المجتمعات الإفريقية، ولو بأشكال حديثة، ففي كل مجتمع بإفريقيا نجد شكلاً من المعارف والممارسات الفلكيةً، وهي في بعض صُوَرها دقيقةٌ و«متطورة» تصدم المواقف المسبقة (السلبية) التي تكونت لدى الكثير منا حول إفريقيا وماضيها وشعوبها. فقد وُجدت في بعض الكهوف بإفريقيا رسوماتٌ فنية للسماء والأفلاك وغيرها، وعُثر على مخطوطات فَلَكية قديمة في مكتبات إفريقيا بالعربية، والأمهرية، وهَوسا، وسواحيلي، بالإضافة إلى مخزونٍ ثرٍّ من الروايات الشفاهية لدى كل مجموعة إثنية في إفريقيا حول النجوم والأفلاك، ويمكن التدليل على بعض ذلك بالكشوفات الأثرية، والهندسة المعمارية الإثنية، وبعض الأنشطة الاجتماعية والعادات.

أولاً: مواقع أركيولوجية فلكية ومنشآت سكنية:

بإفريقيا مواقع أثرية كثيرةٌ تعود لآلاف السنين، وفيها كثيرٌ مما خطَّته يد الإنسان من رسوماتٍ أو شيَّده من مبانٍ ذات علاقةٍ مباشرة بالاستخدامات الفلكية، وتمثيل حركات الأجرام السماوية على الأرض، وهنا يذكر الباحثون الأثريون منشآتٍ صخرية عدة بإفريقيا، أشهرها صخور ناموراتُونْغا.

١- صخور ناموراتُونْغا في كينيا:

توجد صخور ناموراتونغا بمنطقة بحيرة توركانا في الشمال الغربي من جمهورية كينيا، وتعني Namuratunga الصخور الراقصة، وهي دائرة صخور بازلتية مكونة من تسعة عشر عموداً موجهةً نحو مجموعة النجوم السبعة في برج الثور، يعود تاريخها لأكثر من ألفي عام قبل الميلاد، وهي بذلك تُعدّ من أقدَم المنشآت الفلكية في التاريخ البشري. هذا، وقد اكتشف الباحثان الأثريان (Lynch & Robbins , ١٩٧٨)، أن صخور ناموراتونغا- من المحتمل أن تكون- مُرَتّبة ترتيباً فلكيّاً دقيقاً، وأنها وُضِعت لربط حساب التقويم السنوي القمري بهذه المجموعة النجمية وحركة الشمس والقمر.

بالإضافة إلى صخور ناموراتُونْغا؛ توجد مجموعةٌ من الرسومات والنقوش على الصخور في عددٍ من المواقع الأركيولوجية في أرجاء إفريقيا، وفيها تصاوير لبعض الأجرام السماوية كالشمس والقمر، وظواهر

---

(١) لعل هذا المقال يكمله بحثنا المنشور بعنوان «الطب التقليدي الإثني بإفريقيا»، بمجلة قراءات إفريقية، العدد ٤٨- ١٤٤٢هـ/٢٠٢١م.

(٢) Shawna, Holbrook. In : J. Holbrook et al (eds). 2007. African Cultural Astronomy: Current Archaeoastronomy and Ethnoastronomy, Research in Africa, Springer, 75.

فلكية كالكسوف[١].

٢- بناء البيوت وهندستها:

تمثل المنشآت السكنية أيضاً مادةً غنية من المصادر الفلكية بإفريقيا، إنها تُبرز مقدار ما بَلَغته الثقافات الإفريقية من حِذْق بعلم الفلك، ومراقبة الأجرام السماوية، كما تُبرز جانباً واسعاً وعميقاً من تصوُّر العالَم لدى الأفارقة من خلال الربط الدقيق بين تلك المنشآت السكنية وبين بعض الأجرام السماوية وحركتها، وأيضاً بين ذلك كله وبين كثيرٍ من عاداتها وتقاليدها ونُظُمها الاجتماعية.

على سبيل المثال: تتجه أبواب البيوت لدى مجموعات زُونْغا Zonga، في مَمْبروسي Mamprusi شمالَي غانا الحديثة، نحو الغرب؛ لتنفذ منها أشعة شمس الغروب، والهدف من ذلك أن يراقب كبار السن عن كثبٍ مساقط أشعة الشمس المختلفة على الجدار لقياس مواسم الزراعة، ونتاج الدواجن وسائر الحيوانات، وغيرها من المناشط المهمة في المجتمع.

بالمثل؛ فإنَّ مجموعات باتامالِيبا Batammaliba، في بنين وتوغو، تُوجِّه بيوتها ومخازن الحبوب وسط الدور نحو مسار الشمس، ويقوم البناة بطقوسٍ دينية بعد تشييد البيوت استرضاءً لإله السماء كويي Kuiye عندهم، كما كانت تراعَى مواجهة الغرب في بناء مدافن الأجداد.

ونجد دقةً في بناء البيوت لدى مجموعات سوتو بزيمبابوي الكبرى في جنوب إفريقيا، بمنطقة تُسمّى Nstuanatstsi، وتعني شروق الشمس، ويبنون بيوتهم بحيث تكون متجهة نحو الشرق[٢].

كما درس الباحثون شكل خزينة الحبوب لدى دوغون وغيرهم من المجموعات الإثنية؛ فوجدوا أنها تُبنى بحسب طريقة رياضية دقيقة بقاعدتها المربعة (الجهات الأربع الأساسية)، وشكلها الدائري، وسقفها على شكل سَلّة مقلوبة، وسلالمها العشرة، ورمزية كل ذلك للأجرام السماوية[٣].

جديرٌ بالذكر أن لمجموعات دوغون، وموطنها مرتفعات جبال بانجاغارا شمالَي مالي وبوركينافاسو، شُهرةً واسعة في علم النجوم، فقد كشفت دراسات غريول وديترلين حول هذه المجموعة عن معرفة عميقة لأفرادها بعلم النجوم، وأكثر ما أثار استغراب الباحثين حتى الآن: إشارة دوغون إلى أن الشِّعرَى نجمان، فكيف اهتدوا إلى ذلك مع أن الشِّعرَى الأخرى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة[٤]؟

ثانياً: أنشطة اجتماعية:

لكثيرٍ من الأنشطة الاجتماعية بإفريقيا تناغمٌ دقيقٌ بحركة النجوم والأفلاك، مثلاً طقوس الختان (وهي جماعية)، وما يتبعها من تأهيل الشباب لمرحلة الرجولة، يُرتب لها لتقام عند ظهور نجوم معيّنة، فهي مثلاً بمجتمع سونْغا Tsonga في موزامبيق، تُقام عند ظهور نجم ngongomela، أي: الزُّهرة[٥]. كما تكون هذه الفترة- أي التأهيل عند الختان- فرصةً لتلقين الشباب أهم المعارف الفلكية لدى المجموعة.

وبما أن كثيراً من السلالات الملَكية بإفريقيا كانت تدَّعي وجود علاقة عضوية بينها وبين الأفلاك كالشمس والقمر؛ فإنها كانت تتخير مواقع معيّنةً للسُّكنى بها، وتتخير أوقاتاً دقيقةً لمزاولة الطقوس الملكية، فتتويج الملك الجديد بمملكة شامْبا Shambaa في تنزانيا كان يتم تبعاً لمنازل معيّنة للقمر، فلكل ملكٍ منزلةٌ خاصة

(١) Felix A. Chami. «Evidence of Ancient African Beliefs in Celestial Bodies», J. Holbrook et al (eds). Op. Cit., 122.

(٢) Helaine Selin. 2000. Astronomy across Cultures, 457.

(٣) Molefi Kete. Encyclopedia of African Religion, 218.

(٤) Germaine Dieterlen. 1999. Les Dogon: Notion de Personne et Mythe de la Creation, l'Harmattan.

(٥) Helaine Selin. 2000. Astronomy across Cultures, 467.

لايمكـــن تتويجه إلا فيها. وكان ملوك بوغنْدا، في يوغندا الحديثة، يُشـــبّهون أنفســـهم بالهلال الذي يبدأ صغيراً فيكبر ثم يختفـــي ليظهر هلالٌ جديـــد. عليه؛ اختاروا هضبة Bakka Namwezi مســـكناً لهم؛ رابطين إياه بالقمر[١].

ثالثاً: علم الفلك الإفريقي والمؤثرات الإسلامية:

لعلـــم الفلك بإفريقيا ارتباطٌ مباشـــر بالإســـلام، ولاتختلف شـــعوب إفريقيا المســـلمة في ذلك عن سائر الشـــعوب المســـلمة؛ حيث إن هذا العلم يُوظَّف للمنافع الدينية والدنيوية: في الأسفار، ومعرفة التواريخ، وتحديد مواقيت الصلاة والحج، واتجاه القبلة.

ومصدر هذا العلم- كما يزعم صاحب كتاب (هرمس الهرامســـة في الحكم عند طلوع الشعرى اليمانية)- هو: «مما علَّمَه الله تبارك وتعالى وأبداه من العلوم السماوية، كمـــا علمه الأميـــن جبريل عن الله عز وجل من حســـن المعرفة» (مخطوط، ورقة ١). وعن علم الطب (القديم)؛ يذكر العلامة أحمـــد الرقادي التنبكتي أن: «مبدأ بعضه بالوحي إلى الأنبياء كسليمان، وســـائره بالتجارب، وهو فـــرض كفايـــة.. إن تخلَّصت النية فيـــه كان من أعظم العبادات» (مخطوط، ورقة ٢٣).

وقد تأثر علم الفلك الإفريقي بعلم الفلك الإسلامي، ســـواء في مباحثه أو في وظائفه وأهدافه، ويظهر ذلك مثلاً فـــي توظيف علم الفلـــك لتحديد اتجـــاه القبلة، ومواقيت الصلوات الخمس، والشـــعائر الإسلامية، وفي المصطلحـــات العربية لعلم الفلك التي اقترضتها اللغات الإفريقية.

١- تحديد اتجاه القبلة:

إن تحديد القبلة بدقة في تخطيط المســـاجد، وفي الصلوات الخمس خـــلال الرحلات الطويلة في إفريقيا، كان من الدوافع الدينية القوية في تطوير معارف الشعوب المســـلمة بالنجوم ومواقعها؛ حيث فطن المسلمون إلى وســـائل دقيقة لتحديد القبلة، كمراقبة النجوم، واتجاه طيران أســـراب بعض الطيور، وأخـــذ حفنة من التراب وذرّها لتحديد اتجاه الريح، ومن ثَمّ يعرفون اتجاه القبلة. والرعـــاة الصوماليـــون- مثلاً- يرصـــدون نجم القطب الشمالي، ويسمونه Hhiddigo، أي: نجم الصلاة، وبه يحددون اتجاه القبلة في تنقلاتهم أثناء الرعي[٢].

٢- تحديد المواقيت السنوية:

مـــن المؤثرات الإســـلامية البارزة فـــي علم الفلك الإفريقي تحوّل المجموعات المسلمة من التقويم السنوي الشمســـي، الذي كان مرتبطاً بالمناشط الاجتماعية من زراعة وتجارة، وأعياد تقليدية وطقوس دينية قديمة، إلى التقويم القمري، فقد اعتمد المســـلمون الأفارقة النظام القمري فـــي التقويم المتمحور حول الشـــعائر الدينية الإســـلامية والمعـــروف بالتقويم الهجـــري. مثلاً؛ في الثقافات الإفريقية قبل الإسلام كان الأسبوع يتألف عادةً من أربعة أيام فما فوقها[٣]، وعند دوغونْ من خمسة أيام، والسنة من (١٣) شـــهراً، لكلٍّ منها (٢٨) يوماً، ومجموع أيام السنة (٣٦٤)[٤].

أيضاً؛ من المؤثرات الإســـلامية في هذا المستوى انتقال المســـلمين الأفارقة إلى ربط تقاويمهم السنوية بالشعائر الإسلامية، ومن قبلُ كانت فترات السنة تُربط بالأحداث، وبأبرز الأنشـــطة الاجتماعيـــة أو الظواهر المناخية المصاحبة للفترة المعنية، كأن يقولوا: «أشـــهر الحرارة»، و«أشـــهر المطر»، و«شهر البذر أو الحصاد»، و«أشهر الصيد»[٥].

ويُشار إلى الشـــهر العاشـــر في تقويم مجموعات شـــونا بـ Nyamavhuvhu وإلى الشهر الحادي عشر

(١) Helaine Selin. 2000. Astronomy across Cultures, 466.

(٢) Helaine Selin. 2000. Astronomy across Cultures, 467.

(٣) Ajayi, Joseph K., 85.

(٤) Ajayi, Joseph K., 86.

(٥) Helaine Selin (ed), Enc. Of the History of Science, Technology, 285.

بـ Mbudzi، ومعناهما الحرفي «شـــهر الرياح»، و«شهر المعز»، وعنـــد مجموعات سوســـا Xhosa في جنوب إفريقيا؛ حيث يطلقون على شهر يناير: Eyomqungu، أي شـــهر الأعشـــاب الطويلـــة، وعلى شـــهر فبراير: EyomDumba، ويعني حرفيًّا: شهر إنبات الحبوب[1].

إن تحـــول المجتمعات الإفريقية مـــن هذا النظام إلى الشـــعائر الإسلامية يعني انســـلاخهم من كثيرٍ من المعتقـــدات الدينيـــة والعادات والطقـــوس الاجتماعية المصاحبـــة، إنه تحـــولٌ جذريٌّ في تصُّـــور العالم عند الأفارقة بتأثير الإسلام.

مثلاً؛ نجد عند الســـواحيلي تبنّي التقويم الهجري، بالإضافة إلـــى أن العام يُختتم عندهم بشـــهر رمضان، ويبدأ العد بشـــوال، ويُطلقون عليه mfunguo mosi أي: الشـــهر الأول، وعلى ذي القعدة mfunguo pili، الشـــهر الثاني، وهكذا.. ويقترضون التســـمية العربية للأشـــهر الثلاثة الأخيرة في تقويمهم، وهي: rajabu, shaabani, ramadhani. ولعل اعتبار رمضان خاتمة السنة عند السواحيلي مرده الاعتبار الكبير الذي يولونه لهذا الشهر، وللشعائر الإسلامية الأخرى.

٣- في المُقترَضات الشرعية والعربية:

نتيجةً للتلاقي الإيجابيّ المطول والنشط بين اللغة العربية ولغات المســـلمين بإفريقيا؛ فـــإن كمًّا كبيراً من مفردات العربية قد اندمج في لغات إفريقيا في مجالات الدين والتجارة والسياسة والفن والمعمار وغيرها.

وتدل المفردات الفلكية المقترضة في لغات إفريقيا على هذا التلاقي النشط بينها وبين اللغة العربية؛ حيث تكاد جل أســـماء البروج والكواكب تكـــون مقترضةً من العربيّة في لغة فولاني وهَوســـا وماندينغ مثلاً؛ مما حدا بالباحث هيســـكت إلى الدعوة بالمبادرة بتسجيل البقية الباقية مـــن المفردات الفلكية باللغات الإفريقية قبل أن تندثر تحت وطأة اقتراض المفردات من العربية[2].

ومن المعلوم أن المجموعات اللغوية كانت تستخدم أسماءً غير عربية في تسمية الأيام والشهور وبعض أجزاء الزمن؛ لكن التأثير الإســـلامي أدى بأولئك إلى اقتراض المفردات العربية في التقسيمات الفلكية للزمن، ودوران تلك المفردات حول شـــعائر إســـلامية. والاقتراض هنا إما حرفي للمفردة العربية، وإما ترجمة معنوية للشعيرة الإسلامية المصاحبة.

على سبيل المثال: يُعبّر ماندينغ عن أوقات اليوم على النحو الآتي:

Suba = الصبح.

waliha-tele = الضحى.

Sali-fana = الظُّهر.

La`ansara = العصر.

وتضاف الأسماء نفسها إلى أوقات الليل، فيقال:

su Sali-fana = أي: ظُهر الليل، مراداً به: منتصف الليل.

su la`ansara = عصر الليل، مراداً به: آخر الليل.

ومثل ذلك في أسماء الأشهر، فشهر شعبان مثلاً عند ماندينغ هو: Sunkalo-makono، أي شـــهر انتظار الصوم، ورمضان هو: sunkalo، وشـــهر ذو القعدة هو: Donkyi-makono أي: شـــهر انتظار العيد الأكبر. وجميع أسماء الأشهر عند فولاني تدور حول شهر محرم، ورمضـــان، وذي الحجة بإضافة (قبل/ بعد). كذلك؛ فإن أسماء الأيام عند ماندينغ مقترضةٌ من العربية.

أما عند ســـواحيلي؛ فيتمَحوَر الأســـبوع حول يوم الجمعة، وأســـماء الأيام عندهم بدءاً بالسبت[3]: Juma mosi, Juma pili, Juma tatu, jumaane, juma tano, alhamisi, ijumaa. وما عدا الخميس

(١) Munyaradzi, Mawere. African Belief and Knowledge Systems: A Critical Perspective, 51.

(٢) M. Hiskett. 1967. «The Arab Star Calendar and Planetary System in Hausa Verse», Bulletin of the SOAS., Vol (30),1, 158-176(176).

(٣) Ajayi, Joseph K. Time in African, 42.

الـــذي اقترضوه من العربية؛ فإن تســـمية ســـائر الأيام تنطلق من إضافة الجمعة إليها.

٤- التأليف في علم النجوم بإفريقيا:

تقـــوم المؤلفات الفلكية شـــاهدةً علـــى تنامي علم الفلك في الأوســـاط الإفريقية، وكان ظهورها ابتداءً من القرن الثامن الهجري (= الرابع عشـــر الميلادي)، سواء في ذلك المؤلفات الوافدة إلى بلاد السودان، والمؤلفات التي كانت من صُنع العلماء المحليين أنفسهم. إن الجزء اليســـير الذي تمت فهرسته من محتوى مكتبات تمبكتو، وغيرها من المكتبات المحلية ببلاد غرب إفريقيا، يضم مـــا لا بأس به من كتب علم الفلك ذات الأهمية في هذا الموضوع.

من المؤلفات المحلية كتاب (كشـــف الغمة في نفع الأمـــة) لناصر الدين أبي العباس أحمد بن الحاج الأمين التواتـــي الغـــلاوي (ت. ١١٧٥هـ)، وهو كتـــابٌ تعليميٌّ وُضع للطلبة لتعليم كيفية حســـاب فصول السنة ومطالع الأشهر، ورصد حركة النجوم والبروج. ومنها كتاب: (الدر المنظوم) للعلامة محمد بن محمد الفولاني الكَشْـــنَوي (ت. ١١٦٥هـ/١٧٤١م)، ومـــن المؤلفات المتأخرة كتاب (قنطرة الحساب) للشيخ بكر بن عثمان الفولاني. وكتاب (القنطرة) وفيه تقويمٌ ســـنويٌّ لرصد مواســـم الزراعة، ومباحث فلكية مهمة[١]، وهو من تأليف الشـــيخ تشـــرنو ســـعدُ دالـــنْ الفوتـــي (ت. ١٨٥٥م)، وكان ضليعاً بعلم المواريث.

أما المؤلفـــات الوافدة؛ فمنهـــا مخطوطة في علم الفلـــك لمحمد بن ســـعيد بن يحيى بـــن أحمد بن داود بن أبي بكر يعزى السوســـي، وهو ممن سكن تمبكتو في حـــدود (١٧٢٣م) فترة تأليف كتابـــه المذكور، وفيه بدأ بتعريف علـــم الفلك وتحديد منافعه، ثـــم عقد فصولاً في توضيح حســـابات الأشهر ومطالعها، وكيفيات رصد الأهلة، ومعرفة السنوات الكبيسة والبسيطة. ومن الكتب التي كانـــت متداولةً في محاضر بلاد الســـودان (كتاب الفلك) لعبد الحق المغرب. ومنها مخطوطة تُوفي مؤلفها المجهول عام (٩٤٩هـ/١٥٧٢م)، وفيها شـــرحٌ ورسومات بيانية لاتجاه القبلة. أيضاً كتاب: (الهاشمية في التنجيم مع شـــرحها)، ذكر العلامة أحمد بابا التمبكتي أنه قرأه على يد شـــيخ شـــيوخ تمبكتو العلامة محمد بغَيُغُ (ت. ١٠٠٢هـ/١٥٩٤م).

وقد نَـمَت حركة التأليف المحلي لتشـــمل مؤلفات فلكية بلغات المســـلمين في غرب إفريقيـــا كالفولانية وهَوســـا، من ذلك أرجوزة تعليمية للشـــيخ العلامة عبد اللـــه بن محمـــد غُوَانْدو فـــي (٦٣) بيتاً مقســـمة على خمســـة فصول، شرح فيها نظام البروج، وحركة النجوم، ومنازل القمر، والتقويم القمري، وطرق موافقته بالتقويم الشمســـي، وما يُصاحب كل فترة من المواسم والأنشطة الزراعية، والتغيرات المناخية[٢].

هذا، وبتأكيد الســـلطان محمد بيللو (ت. ١٨٣٧م) فـــي تاريخه؛ فإن علم الفلـــك والتنجيم كان متداوَلاً بين علماء بلاد السودان، خاصة علماء منطقة «باغِرْم»، وأن منهم من ألّفَ فيـــه. وذكر الرحالة الإنجليزي كلابيرتون (Hugh Clapperton, d.١٨٢٧)، حيـــن زار بـــلاد هَوســـا، أنه فوجئ بالمعرفة الواسعة لدى السلطان بيللو نفســـه بالنجوم، وبعض الكواكب، وأنه يعرفها بأسمائها العربية[٣].

وتـــدل تراجم كثير من العلماء ببلاد الســـودان على أنهم قد درســـوا هذه الكتب المذكورة وغيرها على أيدي مشـــايخهم. كما نجد مؤلفاتٍ ورسائل في غرب إفريقيا حاولت ترشـــيد علم الفلك، والحد من ممارسات علماء التنجيم، التـــي حادت عن أصول الإســـلام الصحيحة، وبلغـــت حد الإفراط فخرجت به عن مجال العلم النافع، إلى الانزلاق في الممارســـات والطقوس السحرية (علم

(١) See: Hunwick, ALA, 496-497 and 656.

(٢) M. Hiskett. 1967. « The Arab Star Calendar and Planetary System in Hausa Verse », Bulletin of the SOAS., Vol (30),1, 158-176(176).

(٣) Travels and Discoveries iv, 1831. London, 93.

الأسرار)، من تلك المؤلفات قصيدة: للشيخ أحمد الوالي الفلانـــي (ت. ١٦٨٨م)، وهي في النهي عن تعلُّم التنجيم وممارســـته، ورسالة للشـــيخ العلامة رمضان بن أحمد بعنوان (الجوهرة في ذم علم النجوم)[١].

٥- استحداث معارف إسلامية فلكية مطورة:

لقد أفضت الخبرة الفلكية لدى مسلمي إفريقيا إلى تطويرهم لمعارف فلكية جديدة متمحورة حول الشـــعائر الإســـلامية، ولعل أجلى ما أفادنا به فـــي هذا المجال الشيخ الحســـن كوناتيهْ (٢٠١٧م)- وهو من بقايا حُذّاق علم الفلك المعاصرين ببلادنا- استنباطهم لطريقة ثابتة في تحديد بدايات الأشـــهر القمرية عـــن طريق رصد مواقع القمـــر وقت الفجر، ووصولهم إلـــى قاعدةٍ ثابتة لتحديد بدايات شهر رمضان، ويوم الأضحى.

والقاعدة فـــي ذلك: أن اليـــوم الرابع من رجب، والأول من رمضان، والعاشـــر من ذي الحجة، جميعها يومٌ واحد، فـــإذا كان الرابع من رجـــب يوم الخميس مثلاً؛ كانت غُرّة رمضان والعاشر من ذي الحجة كذلك خميساً.

وقد اختبرنا صحة هذه القاعدة بالرجوع إلى كتاب: (جدول السنين الهجرية)[٢]؛ فلم تشذ- ولو- سنةٌ واحدةٌ عن هذه القاعدة؛ على امتداد حوالي خمسمائة سنة التي شملها بحثنا الاستكشافي الأوّلي في هذا المجال.

خلاصة لما سبق: إن علم الفلَك قديمٌ بالمجتمعات الإفريقية، يشهد بذلك المكتشفات الأثرية، كما تترجمها الهندســـة المعماريـــة التقليديـــة، وكثيرٌ من الأنشـــطة والمظاهـــر الاجتماعية بإفريقيا. ومـــع التحول الدؤوب لكثيـــرٍ من الشـــعوب الإفريقية إلى الإســـلام؛ فإن علم الفلك الإثني قد تطور وتوسع لدى تلك الشعوب؛ لعلاقته المباشرة بالشعائر الإسلامية.

المحور الثاني: الرياضيات الإثنية بإفريقيا:

الرياضيـــات الإثنيـــة Ethnomathematics كمـــا عرّفها المربي الرياضي دامْبروســـيو Ubiratan d'Ambrosio أولُ واضعٍ لهـــذا المصطلح (١٩٧٧م): هـــي التي تُطبق داخـــل مجموعات ثقافيـــة معيّنة، مثل المجموعات القبلية، والمهنية، والأطفال في ســـن معيّنة أو غيرها[٣].

أو هي إجمالاً: دراســـة العلاقة بيـــن الثقافة وبين الرياضيات. أي كيف تُوظـــف الرياضيات داخل مجتمع معيّن، وكيف تؤثر في ثقافة المجتمع وتتأثر بها؟ وطريقة العد والحســـاب عند كل مجموعة ثقافية، وعلاقة ذلك برؤيتهـــا للعالم، وما المجالات الرياضية التي تميل إليها كل مجموعةٍ ثقافية؟

بهـــذا المفهوم؛ فـــإن الرياضيات موجـــودةٌ في كل مجتمع، وأحياناً بأشكالٍ دقيقة عميقة مُندمجة مع سائر الأشـــكال الثقافية في المجتمع، أو كما أوضَحَه الباحث غيردس عن الرياضيات بإفريقيا، فإن كثيراً من أنشـــطة الرياضيـــات بالقارة ليســـت ظاهرة، وإنمـــا هي مخفية hidden mathematics متداخلة مع الفن، والأحاجي، والألعاب، والنقش وغيرها من صور الفنون الشعبية[٤].

ويزيد الباحث نزوكْ Njock هذه الفكرة جلاءً؛ بأن الرياضيات الحقيقية هـــي فن الاختراع والتخيل، والفن الإفريقي- بهذا المعنى- هو الرياضيات بعينها[٥].

وقد كان لهذه النظرة الموسعة للرياضيات، التي فتح بابها دامْبروسيو، الأثر الإيجابي في نماء علم الرياضيات وتعلمهـــا، وخـــروج الباحثيـــن عن نطـــاق «الرياضيات الأكاديمية» التي تُدرّس وتُطبّق في المدارس والجامعات،

---

(١) إنفاق الميسور في تاريخ بلاد التكرور، نسخة إلكترونية غير مرقمة، الفصل الثالث: في تراجم بعض علماء باغرم.

(٢) كتاب: جدول السنين الهجرية بلياليها وشهورها بما يوافقها من السنين الميلادية بأيامها وشهورها. ف. ويستنفلد (F. Wustenfeld)، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٠م.

(٣) D'ambrosio U. 1985. Ethnomathematics and its Place in the History, 5.

(٤) Mathematics in Sub-Saharan Africa, 356.

(٥) Paulus Gerdes. 1994. «On Mathematics in the History of Sub-saharan Africa», Historia Mathematica 21, 345-376, (352).

أو الرياضيات بالمفهوم الخاص الذي روّج له الغرب، فقد ندد دامبروسيو بالطرق الميكانيكية المدرسية التي استَبدَلت الطرق الطبيعية لتعلم الرياضيات، وحمّلها مسؤولية إخفاق كثيرٍ من التلاميذ في الرياضيات بالمدارس[١].

أما في السياق الإفريقي تحديداً؛ فإن الدراسات حول الرياضيات قد تنامت بشكلٍ ملحوظ، يدل على ذلك مثلاً أن الببليوجرافيا التي أشرف على تحريرها الباحثان غرديس وجبار حول الرياضيات بإفريقيا، منذ حوالي عشرين عاماً، قد ضمّت أكثر من ألف وخمسمائة مرجع من الكتب والبحوث العلمية، وهي بعدُ «لا يمكن وصفها بأنها جامعة» لما نشر في هذا الموضوع[٢].

وقد كشفت تلك الدراسات وغيرها عن وجود ثقافة رياضية عريقة وواسعة الانتشار في المجتمعات الإفريقية. ولعلنا نستعرض بعض الكشوفات الأثرية، وبعض الأشكال الفنية، والممارسات الثقافية الدالة على عراقة الرياضيات بالقارة.

أولاً: كشوفات أثرية:

عثر الباحثون الأثريون على مواد قديمة في إفريقيا تُعدّ آلاتٍ حسابية دقيقة، مثل عَظْمة ليبومْبو، وعَظْمة إشانْغو.

أ- عظمة ليبومبو Lebombo bones:

اكتُشِفت هذه العظمة عام (١٩٧٠م) أثناء الحفريات بمنطقة جبال ليبومبو الواقعة بين جمهورية جنوب إفريقيا ومملكة سوازيلاند، وهي عظمة صغيرة لساق قرد البابونْ، يعود تاريخها لحوالي (٣٥,٠٠٠) عام قبل الميلاد، وتتكون من ستة جوانب، عليها (٢٩) نقشاً بارزاً. وتُعدّ أقدمَ أداةٍ حسابية مكتشفة حتى الآن؛ إذ هي أقدمُ بكثيرٍ من عظمة الثعلب التشيكوسلوفاكية ذات (٥٧) نقشة، ولا يتجاوز تاريخها تسعة آلاف عامٍ قبل الميلاد[٣].

أما استخدامات عظمة ليبومْبو؛ فقد استنتج الباحث ريتشارد م. أنها أداةٌ في غاية الدقة كانت تُستخدم في حساب التوقيت الزمني والتواريخ.

ب- عظمة إشانغو Ishango bones:

إشانْغو عظمةٌ قديمة اكتشفها الباحث الأثري البلجيكي البروفيسور Jean de Heizelin عام (١٩٥٠م) بالمنطقة الجبلية بوسط إفريقيا عند حوض إدوارد، في الحدود الحالية بين يوغندا وجمهورية كونغو، وتُنسب هذه العظمة لمجموعات إشانْغو البائدة التي استوطنت هذه المنطقة منذ (٦-٩) آلاف سنة تقريباً قبل الميلاد، وانقرضت بفعل براكين مدمرة دفنت كل كائنٍ بالمنطقة.

وتُعدّ عظمة إشانْغو من أقدم الآلات الحسابية في التاريخ البشري (عمرها حوالي ٢٠٠٠٠ سنة[٤])، وتتألف النقوش على سطح هذه العظمة من خطوط صغيرة متوازية في ثلاثة سطور، (انظر: الشكل ١)، وبدراسة تلك النقوش تبين للباحثين، أمثال (Ron Eglash، 1999)، أنها ليست مجرد خطوط حسابية عادية، وإنما هي آلة دقيقة تقوم على نظام الضرب الثنائي.

شكل (١): عظمة إشانغو:

(١) Carraher et al. 1987. Written and Oral Mathematics, J of Research I Mathematics, 8.

(٢) Gerdes Paulus & Ahmed Djebbar (ed). 2004. Mathematics in the African History and Cultures: An Annotated Bibligraphy, Lulu Publishers, 8.

(٣) Jonas Bogshi, Kevin Naidoo, John Webb, 1987.

(٤) Dirk H. Africa and Mathematics, 140.

على سبيل المثال: إن حاصل الجمع للسطر الأول (٩+١٩+٢١+١١)= ٦٠، وهو مثله في السطر الثاني (١١+١٣+١٧+١٩)= ٦٠.

والسطر الأول يحوي الأعداد الثابتة حول العدد (١٠)، إما بزيادة عددٍ واحدٍ على العدد العشري أو بنقصه منها، أي (٢١=١+٢٠)، والسطر الثاني يشمل الأعداد الأولية بين (١٠-٢٠).

أما السطر الثالث؛ فيمثل جدول الضرب (٣،٦،٤،٨،١٠،٥،٥،٥)، وقد نبه الباحث إيغْلاسْ على أن هذا النظام هو القاعدة في العد في معظم لغات إفريقيا؛ حيث يُشار إلى العدد الزوجي عادة (٤،٦،٨،١٠)، بإضافته إلى نفسه، فالعدد (٨) مثلاً بلغة Shamba في تنزانيا هو ne na ne، أي: «أربعة وأربعة».

هذا؛ وقد قام الباحث (Alexander Marshack, 1972) بمعاينة ميكروسكوبية لعظمة إشانْغو[١]، واستنتج أن ثمة علاقة قوية بين أشكال الخطوط والفجوات بينها، وأطوالها وبين منازل القمر، وعليه؛ ذهب إلى أن عظمة إشانْغو كانت تُستخدم أيضاً لحساب الزمن والمواسم والمناسبات الدينية وغيرها من الطقوس الاجتماعية.

بالإضافة إلى هاتَين الأداتَين القديمتَين، توجد أنواعٌ من العيدان تستخدمها مجموعاتٌ إثنية بإفريقيا للحساب أو لرصد الأزمان، من ذلك ما يُعرف بين مجموعات «سانْ» البوشمان في ناميبيا، وهي أيضاً من أقدم الأدوات الحسابية في العالم[٢].

ثانياً: مظاهر فنية وممارسات ثقافية:

أ- أنظمة ترقيمية دقيقة:

بالإضافة إلى القطع الأثرية الحسابية المكتشفة في أرجاء إفريقيا؛ فإن أنظمة العد والحساب في كثيرٍ من اللغات الإفريقية، تمد الباحثين بمادة غزيرة حول التراث الحضاري في مجال الرياضيات بالمجتمعات الإفريقية، ومنها دقة نظام الترقيم، ووجود رموزٍ خاصة للأرقام، فقد درس الباحثون كثيراً نُظم العد والحساب في مجتمعاتٍ إفريقية عدة، منها مجموعات إيبيبيو ibibio في نيجيريا، وفولاني، وماندينغ، وغيرها، ولعل أول مظاهر الترقيم والعد التي تنبه لها الباحثون في الثقافات الإفريقية، هي دقة نظام الأعداد؛ حيث إن تركيبها يدل على ذهنية رياضية متقدمة لدى أصحابها، من ذلك مثلاً: اعتبار العدد (٥) قيمةً محورية. عليه؛ فإنهم يشيرون إلى الأعداد (٦، ٧، ٨، ٩) بإضافة العدد (١حتى٤) عليه، مثال ذلك في لغة كواياما Kwayama في ناميبيا وأنغولا:

1	Mwe	6	(1+5) Tano na mwe
2	Vali	7	(2+5) Tano na vali
3	Tatu	8	(3+5) Tano na tatu
4	Ne	9	(4+5) Tano na ne
5	tano		

إن هذا النظام مثلاً غير متوفر في اللغات اللاتينية إلا في مستوى ألفاظ العقود، ففي الفرنسية مثلاً العدد ٧٠ هو: soixante-dix، أي: ستون وعشرة.

ولا شك في أن هذا النظام إذا ما استُثمِر في تعليم الرياضيات؛ فإنه يسهم بفعالية في سرعة استيعاب العمليات الحسابية.

أيضاً؛ تُخصص الأرقام الزوجية في الثقافات الإفريقية للأنثى، والفردية للذكر؛ لذلك فإن الرقم (٤) و(٣) يمثلان التناغم الإيجابي بين الرجل والمرأة وينتج عنهما العدد (٧)، وهو من الأرقام المحورية في الرياضيات والثقافة الإثنية بإفريقيا[٣].

ب - الأشكال الهندسية:

لاحظ الباحثون غلبة الأشكال الهندسية المجردة لدى المجتمعات الإفريقية: على جدران البيوت، وعلى الأقمشة، والأواني الفخارية.

(١) عظمة إشانغو موضوعة الآن بالدَّور التَّاسع في المعهد الملكي للعلوم الطبيعيَّة في بروكسل بلجيكا.

(٢) www.math.buffalo.edu/mad/ancient-africa

(٣) Molefi Kete A. & Ama Mazama. 2009. Encyclopedia of African Religion, SAGE, 610.

والسؤال: تُرى ما سبب الإصرار على هذه الأشكال الهندسية دون غيرها كتصاوير الحيوانات أو غيرها؟

إن هذا ما أثار انتباه الباحثين لدراسة تلك الأشكال لدى مجموعات ثقافية عدة بإفريقيا، واستنتجوا أنها تستجيب لقواعد دقيقة في الهندسة[١]. من أولئك الباحثين: دونالد كرو[٢] (Donald Crowe ، 1975)، ودراساته حول الأشكال المتناظرة Symmetric على ألبسة مجموعة باكوبا في كونغو وبنين. ودراساتٌ أخرى حول النقوش على أقمشة أديري adire لدى مجموعة يوروبا، وأقمشة أدينكرا adinkra لدى مجموعة أشانتي في غانا الحديثة، والنقوش على السلال اليدوية سيباتسي sipatsi في موزامبيق.

وهذا التقليد في الرسم على الأقمشة قديمٌ بإفريقيا، فالقطعة النسيجية التي تم اكتشافها في كهوف تليم Tellem شمالَي بوركينافاسو، وتعود للقرن السادس الميلادي، هي قطعة مطرزة بخيوطٍ متعرجة على شكل حرف Z[٣].

وسوف نجد التأثير الإسلامي واضحاً في هذه الأشكال الهندسية؛ كما أكدت ذلك الباحثة بروسينْ لابيلّ وغيرها حول الصناعة التقليدية للأقمشة بإفريقيا[٤].

ج- ألعاب ذهنية رياضية:

تتوفر بمجتمعات إفريقيا أنواع متعددة من الألعاب الذهنية التي تتطلب مقدرة رياضية كبيرة، كألعاب العد، وترتيب العناصر، والألغاز.

من ذلك: لعبة sey عند دوغُون، و yote في شرقي إفريقيا، وتُعدّ من أقدم الألعاب الذهنية في العالم[٥]. ومنها لعبة shisima في كينيا، و achi في غانا، و murabaraba في ليسوتو، و awele في كوت ديفوار، و okwe في نيجيريا، و omweso يوغندا.

فكلٌّ من هذه الألعاب يقوم على العد والحساب، والمقارنة بين القيم، وحل المشكلات.

ثالثاً: مؤثرات إسلامية في الرياضيات بإفريقيا:

نشطت حركة تعلّم الحساب والتأليف في المجتمعات الإفريقية المسلمة، كما في كل مجتمع مسلم؛ لعلاقة الحساب المباشرة ببعض الشرائع والأحكام الإسلامية، مثل: قسمة المواريث، وإدارة الزكاة.

ومن آثار هذه الحركة النشطة: اقتراض مصطلحات رياضية من العربية إلى اللغات الإفريقية، وحركة التعليم والتأليف في الرياضيات.

أ- اقتراض مصطلحات رياضية من العربية:

اقترضت بعض اللغات الإفريقية مفرداتٍ عدة من اللغة العربية للإشارة إلى الأعداد والأرقام وسائر العمليات الحسابية، وكان النشاط التجاري هو القادحَ الأكبر في نماء هذا الاقتراض اللغوي؛ لذلك نجد أن المجموعات الإفريقية، التي نشطت في التجارة المباشرة مع العرب، هي أكثرها اقتراضاً، كمجموعة ماندينغ، ومن مفرداتها: mutqalu أي مثقال، و dorome درهم، و kesemu قسمة، وهو فعلٌ هنا، أي: عد، و darbu، ضرب. وألفاظ العقود (٢٠-٩٠) في لغة هَوسا مقترضةٌ من العربية، وكذلك في لغة سواحيلي.

ب- تأليف الكتب الرياضية وتعلمها:

من كُتُب الحساب التي كانت تدرس بمسجد سنكوري: كتاب (التلخيص في الحساب)، وكذلك شرحه (رفع الحجاب)، للفقيه أحمد بن محمد بن عثمان الأزدي المراكشي المعروف بابن البنا (ت. ٧٢٤ هـ/١٣٢١م). ومنها كتاب (بغية الفارض من الحساب والفرائض)، لأحمد بن الحسين بن علي بن الخطيب القسطيني (ت.

(١) Celis G. & Celis Th. 1972. Les Peintures Murals Interieures des Habitations du Migongo Rwanda, African Tervurent, xvii, 2.

(٢) Dirk, Huylebrouk. 2006. "Math in (Central) Africa before Colonization", Anthropological et Praehistorica, 117, 135-162 (145).

(٣) Colleen E. Kriger. 2006. Cloth in West African History, AltaMira Press, 73.

(٤) L. Prussin. 1986. Hatumere Islamic Design in West Africa, University of California Press, 208.

(٥) Bell, R. C., 1988. Board Games around the World, Cambridge, Cambridge University Press.

٨١٠ هـ). منها أيضاً كتاب (كشف الحجاب للأصفياء الأحباب عن أجنحة الرغاب في معرفة الفرائض والحساب)، للفقيه أحمد بن سليمان الرسموكي، وهو شرح لمنظومة في الحساب وضعها الفقيه سيدي إبراهيم بن أبي القاسم السملالي (ت. ٩٢٧هـ/١٥٢٠م). أما كتاب (كشف الحجاب) فهو في تعليم العمليات الحسابية وقواعد الضرب والطرح والقسمة والإضافة، وفيه عرض تاريخي لنشأة علم الرياضيات وتطوره، وكان هذا الكتاب متداولاً في المقرآت التمبوكتية، وشمال إفريقيا.

كما أن معظم الكتب الأصول في الحساب والجبر كانت متداولةً بإفريقيا بفضل رواج المخطوطات، ففي عام (١٨٢٦م)، حين أهدى الرحالة الإنجليزي كلابيرتون (Hugh Clapperton , 1788-1827) نسخةً معربة من كتاب إقليدس إلى السلطان محمد بللو، وجد أن السلطان كان يملك نسخةً معربةً من هذا الكتاب قبل ذلك، أتى بها أحد أقاربه من مكة.

هذا بالإضافة إلى كتب كثيرة في المواريث، وضَعَها العلماء المحليون بإفريقيا، وهي تُعدّ ترجمةً حية للحركة العلمية في مجال الرياضيات.

وهناك مشايخ كثيرون اشتهروا ببلاد السودان- وما زالوا- بحذقهم العميق لعلم الفرائض؛ يُلقبون عادةً بفلان «الفرَضي».

بالإجمال؛ فإن علم الرياضيات الإثني عميق الجذور في تاريخ القارة الإفريقية، ولعل عظمة ليبومبو وعظمة إشانْغو اللتين تُعدان من أقدم الأدوات الحسابية في تاريخ البشرية تؤكدان هذه الحقيقة. يُضاف إلى ذلك ما أفرزته الثقافات الإفريقية من مظاهر رياضية دقيقة، كأنظمة العد والترقيم، وألعاب شعبية، ورسومات هندسية متناظرة، وكل تلك المظاهر متأثرة بالإسلام تأثيراً مباشراً وعميقاً.

ملحوظة ختامية:

ختاماً لما سبق، حول علم الفلك والرياضيات الإثنية بإفريقيا، يتضح أن للقارة حظاً وافراً في العلوم التطبيقية القديمة، وهي في ذلك لا تختلف عن سائر الثقافات البشرية؛ إذا ما نُظر إلى تلك العلوم نظرةً مغايرة للنظرة الغربية المُضيّقة لمفهوم التاريخ الحضاري لإفريقيا.

أخذت المجموعات الإفريقية المسلمة بوعي من سابقيهم في الإسلام (العرب خاصة)، وشاركوا مشاركةً فاعلةً في مواصلة المسيرة الحضارية الإسلامية

هذا، وقد أشرنا إلى ما للحضارة الإسلامية من أثر مباشر وعميق في توسيع الخبرة الإفريقية في العلوم التطبيقية القديمة؛ حيث أخذت المجموعات الإفريقية المسلمة بوعي من سابقيهم في الإسلام (العرب خاصة)، وشاركوا مشاركةً فاعلةً في مواصلة المسيرة الحضارية الإسلامية.

إن هذه المعادلة الشمولية في تأكيد منبع الحضارات بإفريقيا، والمفاهيم الصحيحة عن تاريخ القارة الحضاري، هي التي ينبغي بعثُها وتفعيلها في الوقت الراهن؛ حتى تستعيد الأجيال الإفريقية المعاصرة ثقتها في أنفسها، وتتجه إلى مسارها الطبيعي، وتتبوأ مكانتها المعهودة في بناء الحضارة البشرية، وحيويتها في التنمية، فمن الظلم لهذه القارة أن يغدو مقياس التطور والتنمية بإفريقيا محصوراً في المفهوم الغربي لتاريخ إفريقيا، وبخاصة دراسات وكتابات حقبة ما بعد الغارة الإمبريالية على إفريقيا (حقبة الاستعمار).

إن المنهج المعرفي الإفريقي، قبل طغيان المقاربة الغربية للمعرفة، قد نجح في توجيه مجتمعات القارة في جميع مناشط الحياة: الروحيّة والاجتماعية والسياسية والزراعية والاقتصادية والفنية والأدبية، ووفّى بحاجات المجتمعات الإفريقية في جميع تلك المناشط[1] ■

(١) Gloria E. & Edward S (ed). African Indigenous Knowledge, 7.