ISSN: 2090 – 0449 Online
Type of License: CC BY-NC-ND
Impact Factor for Arabic Scientific Journals, 2016.



# المقاييس في بلاد المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط
## وحدة الذراع الشرعي أنموذجًا

**د. محمد عمراني زريفي**

دكتوراه التاريخ الاقتصادي
أستاذ التاريخ التأهيلي
فاس – المملكة المغربية

**مُلَخّصْ**

تطرق بحث "المقاييس في بلاد المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط وحدة الذراع الشرعي أنموذجا" إلى استعمال أهل بلاد المغرب والأندلس لوحدة الذراع في معاشهم واستغلاله في مجالات مختلفة، وكان لزاما تناول وحدة الذراع في المشرق العربي خاصة وأن الغرب الإسلامي استقبل العديد من وحدات القياس في إطار الفتح الإسلامي أو رحلات الحجيج وقدوم القبائل العربية إليه، كما كان لزاما أن نحول قياس وحدة الذراع إلى الوحدة المترية لتسهيل التعرف على قياس بعض وحدات الأذرع. واتضح أن هناك وحدات مختلفة من الأذرع في المشرق والمغرب العربيين، وأن هذا الاختلاف جاء نتيجة تنوع الشيء المذروع من الأنهار والأراضي والأبنية والبيوع... وانبرى البحث إلى تحقيق وحدات الذراع المستعملة في العصر الوسيط سواء تلك التي عرفها المشرق أو المغرب العربيين اعتمادا على مجموعة من النصوص التاريخية ومقابلتها وإسقاط الضعيف منها، كما توصلت الدراسة إلى ضبط وحدة الذراعي الشرعي وبالتالي إمكانية معرفة الأذرع الأخرى، وتحويلها للوحدة المترية. وتم إبراز استعمال وحدات الذراع في بلاد المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط في مجالات مختلفة معتمدين في ذلك على العديد من النصوص التي تناولت مقاييس بعض الأماكن والأشياء وحولناها إلى الوحدة المترية لتتضح الصورة لدى الباحث.

**بيانات الدراسة:**

تاريخ استلام البحث: ٢٥ يوليو ٢٠١٤
تاريخ قبـول النشـر: ١٦ أكتوبر ٢٠١٤

**كلمات مفتاحية:**

وحدات الأذرع، الغرب الإسلامي، الوحدة المترية، النظم الإسلامية، المقاييس الإسلامية

**الاستشهاد المرجعي بالدراسة:**

محمد عمراني زريفي. "المقاييس في بلاد المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط: وحدة الذراع الشرعي أنموذجًا".- دورية كان التاريخية.- العدد الثاني والثلاثون؛ يونيو ٢٠١٦. ص١٨٢ – ١٩٢.

## مُقَدِّمَةُ

اعتمد الإنسان منذ القديم في القياسات التي اشتغل بها على مجموعة من الوحدات، التي استمدها من أعضاء جسمه، مثل الذراع والقدم والقامة ...، أو من الحيوانات مثل شعر البرذون، أو من النباتات مثل حبة الشعير. ومن خلال تتبعنا للمصادر العربية، تبين أن العرب اعتمدوا في تعاملاتهم الاقتصادية على قياسات مضبوطة ودقيقة، تستند إلى وحدات معلومة، ولا شك أنهم استمدوها من التشريع الإسلامي، ومن أعرافهم. ومادام أن المذروع والممسوح أشياء متنوعة وفق متطلبات العيش اليومية، ووفق شكلها وأبعادها الهندسية، فإن وحدات المقاييس تعددت لتلبية أغراض الناس، وهو ما انبثقت عنه وحدات مختلفة. غير أن اللافت للنظر، هو عدم اقتباس أهل بلاد المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط الإسلامي لبعض المقاييس المشرقية، كوحدة الجريب على سبيل المثال التي استعملت كثيرًا في المشرق، في حين أنها لم تستسغ للمغاربة والأندلسيين، فاستعملوا بدلها الفدان.

ورغم أن بعض الدارسين يرون أن البلدان التي كانت تحت النفوذ الساساني تعاملت بمقاييس ساسانية الأصل مع تعديل إسلامي، وأن البلدان التي خضعت للرومان استعملت المقاييس

الرومانية المعدلة شرعًا؛ إلا أن المغرب الإسلامي شذ عن هذه القاعدة أحيانا، فمثلا الفدان الذي يعتبر وحدة أساسية ودقيقة لقياس الأرض في مصر، هو وحدة جزافية غير دقيقة في الغرب الإسلامي، الأمر الذي يجعلنا نعتقد أن المقاييس في بلاد المغرب والأندلس تميزت بخصوصيتها، وخلقت لنفسها وحدات مغربية، مثل المرجع المغربي والذراع الرشاشي. وشكل الذراع الشرعي وحدة الارتكاز بين مختلف الوحدات الأخرى، إذ أن استخلاص قياسها ظل رهينا بمعرفة قياس الذراع، حيث كان لكل المقاييس علاقات حسابية مع الذراع الشرعي، لذلك نجد العلماء قد اجتهدوا لضبط قياسه. ولعل الأهمية القصوى التي نعم بها الذراع، هي التي خلقت وحدات كثيرة من الأذرع في الأقاليم المشرقية، الأمر الذي دفع المهتمين بالمقاييس إلى الوقوع في الخلط والخطأ، في حين لم يقع أهل المغرب الإسلامي في ذاك الارتباك، بل تعاملوا بعدد معلوم ومضبوط من وحدات الذراع، كان أهمها ذراع العامة أي الذراع الشرعي والذراع الرشاشي.

## أولاً: تحقيق مقياس وحدة الذراع

الذراع عضو معروف من الجسم، وهو المسافة من المرفق إلى أطراف الأصابع، ويُعَبر به عن المذروع والممسوح من الأشياء، ونقول امرأة ذراع أي سريعة الغزل، وذرع الشيء بمعنى قاسه، وتقول العرب «كان كُراعا فصار ذراعًا»، للدلالة على الارتفاع، أو «أعطي العبد كُراعا فيطلب ذراعًا»، كناية عن طمعه وجشعه. وقال عز وجل: **(ثُمَّ فِي سِلْسِلَةٍ ذَرْعُهَا سَبْعُونَ ذِرَاعًا فَاسْلُكُوهُ)**، واختلف العلماء في قياس وحدة الذراع المذكورة في الآية؛ فمنهم من ذكر أنها بذراع الملك، وقال أحدهم إن «كل ذراع سبعون باعا كل باع أبعد مما بينك وبين مكة وهو يومئذ في مسجد الكوفة»، في حين هناك من أرجع علم معرفة قياس وحدة الذراع المذكورة في القرآن الكريم لله سبحانه وتعالى ولعله الصواب إذا علمنا أن الرسول ﷺ قال: «ثم لو أن رضاضة مثل هذه وأشار إلى مثل الجمجمة أرسلت من السماء إلى الأرض وهي مسيرة خمسمائة سنة لبلغت الأرض قبل الليل ولو أنها أرسلت من رأس السلسلة لسارت أربعين خريفا الليل والنهار قبل أن تبلغ أصلها أو قعرها».[١٠]

يبدو أن وحدة الذراع المذكورة في القرآن الكريم ليست هي الذراع المستمدة من الجسم البشري، والمعتمدة في قياسات التعاملات التجارية خلال العصر الوسيط، فوحدة الذراع التي استغلت في البيوع أحدثها العلماء بعد أن «أحضروا جملة من الناس المتوسطين (كذا)[١١] القامة وقاسوا عظمة يد ذراع الإنسان، وهي ما بين مفصل الكوع أي المرفق إلى طرفي الإصبع الوسطى، وكذا قاسوا قامته وباعه وقدمه وشبره وفِتْرُهُ وقبضة يده القائمة والنائمة وإصبعه، ثم استنتجوا من ذلك وحدة الذراع بنسبة هؤلاء الأعضاء بعضها لبعض، ثم رتبوا وحدة الذراع والأعضاء المذكورة».[١٢] ويبدو أن بحث العلماء الحثيث على وجود علاقات حسابية تربط وحدة الذراع بمختلف الوحدات الأخرى، أدى إلى بعض الاختلافات في قياسها، الأمر الذي أفرز العديد من وحداتها سواء في المشرق أو المغرب العربيين، وهو ما صعب من مهمة الدارسين المعاصرين في تحقيق قياس الذراع الشرعي وتحويله للمتر، وذلك في محاولة منهم رسم صورة مقربة ومعبرة عن التاريخ الاقتصادي والاجتماعي للبلاد الإسلامية خلال العصر الوسيط.

وما دامت بلاد المغرب والأندلس قد عرفت فتحًا دينيًا واقتصاديًا واجتماعيًا انطلاقًا من القرن الأول للهجرة/ السابع الميلادي، فإنها استقبلت وحدات قياس عربية وفارسية. ولما كانت وحدات الذراع المغربية والأندلسية شبيهة بنظيراتها في المشرق العربي على مستوى القياس وتخالفها على مستوى الاسم، نرى من الضروري التعرض لها في المنطقتين للوقوف على أوجه الاختلاف والتشابه.

**١/١- وحدة الذراع في المشرق العربي:**

تزخر المصادر العربية بإشارات عن وحدات الذراع، ويبقى الماوردي المؤرخ الوحيد الذي انفرد بذكر جلها، إذ قال إن «الأذرع سبع أقصرها القاضية، ثم اليوسفية، ثم السوداء[١٣]، ثم الهاشمية الصغرى وهي البلالية، ثم الهاشمية الكبرى وهي الزيادية، ثم العمرية، ثم الميزانية»[١٤]، وفي موضع آخر حاول أن يحقق قياس ومهمة كل وحدة، ونورد نصه نظرًا لأهميته رغم طوله: «أما القاضية وتسمى ذراع الدور فهي أقل من ذراع السوداء بأصبع وثلثي أصبع وأول مَنْ وضعها ابن أبي ليلى القاضي، وبها يتعامل أهل كلواذى، وأما اليوسفية وهي التي تذرع بها القضاة الدور بمدينة السلام، فهي أقل من الذراع السوداء بثلثي أصبع، وأول من وضعها أبو يوسف القاضي. وأما الذراع السوداء فهي أطول من ذراع الدور بأصبع وثلثي أصبع، وأول من وضعها الرشيد رحمه الله تعالى، قدرها بذراع خادم أسود كان على رأسه، وهي التي يتعامل بها الناس في ذراع البز والتجارة والأبنية وقياس نيل مصر. وأما الذراع الهاشمية الصغرى وهي البلالية فهي أطول من ذراع السوداء بأصبعين وثلثي أصبع، وأول من أحدثها بلال بن أبي بردة، وذكر أنها ذراع جده أبي موسى الأشعري ﷺ وهي أنقص من الزيادية بثلاثة أرباع عشر، وبها يتعامل الناس بالبصرة والكوفة. وأما الهاشمية الكبرى وهي ذراع الملك، وأول من نقلها إلى الهاشمية المنصور رحمه الله تعالى فهي أطول من الذراع السوداء بخمس أصابع وثلثي أصبع، فتكون ذراعًا وثمنا وعشرا بالسوداء، وينقص عنها الهاشمية الصغرى بثلاثة أرباع عشر، وسميت زيادية لأن زياد مسح بها أرض السواد، وهي التي يذرع بها أهل الأهواز. وأما الذراع العمرية فهي ذراع عمر بن الخطاب ﷺ التي مسح بها أرض السواد ... وهي ذراع وقبضة وإبهام قائمة، ... وأما الذراع الميزانية فتكون بالذراع السوداء ذراعين وثلثي ذراع وثلثي أصبع، وأول من وضعها المأمون ﷺ، وهي التي يتعامل الناس فيها في ذرع البرائد والمساكن والأسواق وكراء الأنهار والحفائر»[١٥]. وهناك وحدات ذراع أخرى لم يتعرض لها الماوردي، مثل ذراع العمل الذي وصل طوله « ثلاثة أشبار بشبر رجل معتدل ...[و]ذكر الزجاجي أنه ذراع وثلث ذراع اليد»[١٦]، وذراع الأمان الذي « هو ذراع وشبر وقبضة»[١٧]، وذراع الأبنية الذي يساوي ثلاثون إصبعا[١٨]، والذراع الكبير الذي بلغ طوله ثلاثة أشبار ونصف[١٩].

ورغم الإيضاحات التي أمدنا بها الماوردي عن وحدات الذراع وعن قياساتها انطلاقًا من ذراع السوداء، فإنه لم يحدد مقدارها، ومن ثمة لا يمكن معرفة قياس الأذرع المذكورة، إلا بعد تحديد طول وحدة ذراع السوداء. وأجمع العلماء والمهتمون بتحقيق الذراع الشرعي أن قياسه «أربعة وعشرون إصبعا»[٢٠]، وانفرد البكري من المغرب والمقريزي من المشرق بتحديد طول وحدة ذراع السوداء، إذ قال الأول إن «الذراع الذي وضعه المأمون لذرع الثياب ومساحات البناء، وهو أربعة وعشرون إصبعا، وقال الدولابي وهو ذراع الأسود»[٢١]، ويذكر أدريان فان ليوفن وأندري فيري محققًا كتاب المسالك والممالك للبكري أن المقصود من كلمة "الأسود" السواد[٢٢]، وهو ذراع السوداء، وأكد المقريزي أن طول ذراع السوداء «أربعة وعشرون إصبعًا».[٢٣] يتضح من خلال هذه الإشارات أن الذراع الشرعي هو ذراع السوداء الذي جعله الماوردي أساسا لتحديد قياس كل وحدات الذراع التي ذكرها، وانطلاقا من ذلك يمكن وضع الجدول التالي:

| جدول (١) | وحدات الذراع وما يعادلها بوحدة الإصبع |
|---|---|
| وحدة الذراع | ما يعادلها بوحدة الإصبع |
| القاضية | ٢٢ + ١/٣ |
| اليوسفية | ٢٣ + ١/٣ |
| السوداء | ٢٤ |
| الهاشمية الصغرى | ٢٦ + ٢/٣ |
| الهاشمية الكبرى | ٢٩ + ٢/٣ |
| العمرية | ٢٩ |
| الميزانية | ٦٤ + ٢/٣ |
| الأبنية | ٣٠ |
| العمل | ٣٦ أو ٣٢ |
| الأمان | ٤٠ |
| الذراع الكبير | ٤٢ |

واستطاع أحد الباحثين أن يحقق قياس الذراع الهاشمي، وأن يستخلص من خلاله قياس الأذرع الأخرى التي ذكرها الماوردي[٢٤]، معتمدًا في ذلك على نص للقلقشندي قال فيه: «ذكر الزجاجي أنه ذراع وثلث بذراع اليد»[٢٥]، فجعل الذراع الهاشمي يساوي (٣٢) إصبعًا. وعلى إثر ذلك أعطى قياس ذراع السوداء انطلاقًا مما جاء به الماوردي، فتوصل إلى أن قياسه هو (٢٦ + ١/٣) إصبع[٢٦]، وهو ما يتناقض والقياس الذي توصلنا إليه، غير أنه تدارك الأمر بعد ذلك مستغلاً نصًا للمقريزي ذكر فيه أن طول ذراع السوداء «أربعة وعشرون إصبعًا».[٢٧]

والجدير بالملاحظة؛ أن الارتباك الذي وقع فيه الباحث الريس، ومن قبله بعض المهتمين بتحديد الذراع الشرعي[٢٨]، ناتج عن إشارات المؤرخين العرب، ذلك أن المقريزي وابن تغري بردي يجعلان ذراع العمل والذراع الهاشمي واحدًا[٢٩]، وتأرجح قياس ذراع العمل بين اثنين وثلاثين وستة وثلاثين إصبعا لدى القلقشندي[٣٠]، ويقدم كذلك المقريزي وابن تغري بردي إشارات عن ذراع تساوي خمس الذراع الملكي[٣١]، وإذا كان المقصود بالذراع الملكي وذراع الملك الذراع المالكي، فإن العبدري وابن طاهر المقدسي ذكرا أنه يساوي ثلاثة أشبار[٣٢]، أما الماوردي فجعل ذراع الملك والذراع الهاشمي واحدًا، وحدده في أقل من ثلاثين إصبعًا.[٣٣]

وما يثير الانتباه هو أن كل الإشارات التي وردت عن ذراع اليد اتفقت في تحديد قياسه وجعلته في أربعة وعشرين إصبعا، إلا أنها اختلفت في تسميته، فنعتته بذراع السواد وذراع السوداء وذراع العامة والذراع العادية والذراع المرسلة والذراع الشرعي.[٣٤] وخلاصة القول؛ أن المشارقة اعتمدوا في تعاملاتهم التجارية على وحدات مختلفة للذراع، كان أهمها ذراع السوداء (الذراع الشرعي) وهي أربعة وعشرون إصبعا، والذراع الهاشمية (ذراع العمل) وهي اثنتان وثلاثون إصبعا، وذراع الملك وهي ستة وثلاثون إصبعًا.

**٢/١- وحدة الذراع في بلاد الغرب الإسلامي:**

إذا كانت إشارات المصادر العربية عن وحدات الذراع في المشرق مختلفة، وأدت إلى الارتباك في كثير من الأحيان، فإن ما جاءت به فيما يخص وحدات الذراع في بلاد المغرب والأندلس كان دقيقًا، بل إنها كلما تعرضت لوحدة ذراع جديدة أعطت مقابلها بذراع العامة أي الذراع الشرعي. وهكذا أمدتنا باستعمال خمس وحدات للذراع، إذ قاس الإدريسي[٣٥] قنطرة قسنطينة ومنارة الإسكندرية بالذراع الرشاشي نسبة إلى محمد بن الفرج «المعروف بالدشاش [ولعله الرشاش]، من أهل قرطبة وهو الذي ينسب إليه الذراع»[٣٦]، ويذكر التجيبي أن الذراع المعروف في الأندلس هو «ذراع محمد بن الفرج.. جلبها من مصر من مقياس خروج النيل.. كان الناس يتبايعون في الأندلس بذراع يشترطونها، فلما حج محمد بن الفرج.. أتى بقياس ذراع النيل المتفق عليها من صدر الإسلام»[٣٧]، وانفرد الإدريسي بتحديد قياس الذراع الرشاشي حيث ذكر أنه «ثلاثة أشبار»[٣٨]، وهي الوحدة نفسها التي استعملها الحميري عند وصفه صومعة جامع قرطبة[٣٩]، كما استعمل وحدة الذراع الكبير في قياس صنم قادس، ويبلغ طولها «ثلاثة أشبار ونصف»[٤٠]، وأوردها المقريزي عند قياس إحدى الخيمات بالفسطاط[٤١].

وقاس العبدري الأهرام المصرية والمسجد الأقصى بالذراع المالكي «وهو ذراع ونصف بذراع اليد»[٤٢]، واستعمل ابن بطوطة الذراع المالكية[٤٣]، ولعلها الذراع التي ذكرها العبدري. كما ذرع ابن بشكوال منار جامع قرطبة بذراع العمل، ويساوي اثنان وثلاثون إصبعا[٤٤]. وأشار بعض المؤرخين إلى قياس ذراع العامة، وسبقت الإشارة إلى أنها الذراع الشرعي، وأنها نعتت بأسماء مختلفة، وأن قياسها أربعة وعشرون إصبعا. ومن خلال هذه الإشارات يمكن رسم الجدول التالي:

| جدول (٢) وحدات الأذرع وما يعادلها بوحدة الإصبع | |
|---|---|
| وحدة الذراع | ما يعادلها بوحدة الإصبع |
| العامة | ٢٤ |
| العمل | ٣٢ |
| الرشاشي | ٣٦ |
| المالكي | ٣٦ |
| الكبير | ٤٢ |

يستنتج من هذا الجدول أن الذراع الرشاشي يساوي الذراع المالكي ويساوي ذراع الملك المشرقي، وأن مستعمليه نعتوه بأسماء مختلفة، ومن ثمة تعامل أهل بلاد المغرب والأندلس بأربعة أنواع من وحدات الذراع. وحتى يتسنى لنا الوقوف على حقيقة حجم التعاملات التجارية القائمة ببلاد الإسلامية، يستحسن تحويل قياس الأذرع إلى الوحدة المترية، وهو ما سيسمح لنا، عن طريق العلاقات الحسابية، باستخلاص قيمة الوحدات الأخرى بالمتر.

## ثانيًا: تحويل وحدات الأذرع إلى الوحدة المترية

تجند لمهمة تحويل وحدات الذراع إلى الوحدة المترية جملة من الباحثين، فقد حاول الريس ضبط ذراع السوداء والذراع الهاشمية بالمتر[٤٥]، وقبل ذلك تحدث عن محاولة كل من محمد الخضري في كتابه " محاضرات تاريخ الأمم الإسلامية - الدولة العباسية " وفون كريمر Von Kremer في كتابه " Kultureschichtliche Etreifzuge Auf dem gebiete des Islam trans " ويعقوب أرتين في كتابه "الأحكام المرعية في شأن الأراضي المصرية" لتحديد الذراع الشرعي والذراع الهاشمي وقياس الجريب. كما عالج أحد الباحثين الإسبان الذراع الرشاشي وحدد قياسه انطلاقًا من نصوص جديدة[٤٦]. وقام محمد أمين بمجموعة من الحسابات الفلكية توصل من خلالها إلى تحديد قياس الذراع الشرعي في (0,465م)[٤٧]. وأفرد المستشرق الألماني فالتر هنتس حيزا مهما للمقاييس الإسلامية وما يعادلها بالمتر، وأعطى عددا كبيرا من وحدات الذراع[٤٨]؛ واعتمد على نتائج أ. س. كرزويل (K.A.Creswell) الذي توصل سنة ١٩٢٧ إلى أن ذراع السواد يساوي (0,5404م)، وكانت إشارات الماوردي هي أساس أبحاث هنتس، خاصةً بعدما عرف قياس ذراع السوداء[٤٩]، وهكذا توصل إلى النتائج التالية:

| جدول (٣) وحدات الأذرع وما يعادلها بالمتر عند فالتر هنتس[٥٠] | |
|---|---|
| وحدة الذراع | ما يعادلها بالمتر |
| الذراع الشرعية<br>الذراع المرسلة<br>الذراع اليوسفية | 0,49875 |
| الذراع السوداء<br>الذراع الرشاشية<br>الذراع العامة<br>ذراع الملك | 0,5404 |
| الذراع الزيادية<br>ذراع العمل<br>الذراع الهاشمية | 0,665 |
| الذراع العمرية | 0,72815 |
| الذراع المعمارية | 0,798 |
| الذراع الميزانية | 1,4563 |

الجدير بالملاحظة هو؛ أن فالتر هنتس وقع في شرك تعدد أسماء الذراع الواحد وتعدد الإشارات العربية عنه، فجاءت نتائجه مرتبكة، وسيتضح ذلك جليا عندما سنحدد قيمة وحدات الأذرع بالمتر انطلاقا من إشارات النصوص العربية، وما توصل إليه العلم الحديث، وحتى نبرز اختلال نتائجه، نعطي بعض الأمثلة ع على ذلك: فقد جعل هنتس الذراع السوداء والذراع الرشاشي وذراع الملك واحدا في حين أن الأول يساوي أربعة وعشرين إصبعا، والثاني والثالث ستة وثلاثين إصبعا، وفرق بين ذراع السوداء والذراع الشرعي والذراع المرسلة وذراع العامة غير أنهما ذراع واحد عرف باصطلاحات مختلفة، وانطلاقا من ذلك، لا يمكن الأخذ بنتائج هنتس في مجملها.

وإذا اعتمدنا القياسات الحالية مثل قياس قطر الكرة الأرضية وشعاعها والدرجة الأرضية، وحاولنا من خلالها استخلاص الذراع الشرعي وفق العلاقات الحسابية المذكورة في النصوص العربية، فإننا نحصل على بعض النتائج الدقيقة للذراع. وهكذا نجد هناك طرق حسابية عدة، يمكن سلكها لاستخلاص قياس الذراع الشرعي ومن خلاله قياس وحدات الأذرع الأخرى:

**١/٢- الطريقة الأولى:**

ثبت علميًا أن الشعاع القطبي يساوي (٦.٣٥٨) كلم، وأن الشعاع الاستوائي يساوي (٦.٣٧٨) كلم، إذن متوسط الشعاع = (٦.٣٥٨ + ٦.٣٧٨) ÷ ٢ = ٦.٣٦٨ كلم بمعنى أن متوسط الشعاع يساوي ٦.٣٦٨.٠٠٠ م. وذكر المقريزي أن الخوارزمي جعل «قطر الأرض سبعة آلاف فرسخ»[٥١]، بمعني أن شعاع الأرض يساوي ٧.٠٠٠ ÷ ٢ = ٣٥٠٠ فرسخ، وتشير المصادر العربية إلى أن الفرسخ هو ١٢.٠٠٠ ذراع بذراع القدماء ( السوداء ) و٩.٠٠٠ ذراع بذراع المحدثين (الهاشمي)[٥٢].

- إذن شـــــــــعاع الأرض = ٣.٥٠٠ × ١٢.٠٠٠ = ٤٢.٠٠٠.٠٠٠ ذراع السوداء

بمعنى أن ذراع السوداء = شعاع الأرض ÷ ٤٢.٠٠٠.٠٠٠

ونعلم أن متوسط شعاع الأرض = ٦.٣٦٨.٠٠٠ م

بمعنى ذراع السوداء = ٦.٣٦٨.٠٠٠ م ÷ ٤٢.٠٠٠.٠٠٠

**ـ ذراع السوداء = 0,1516م**

- شعاع الأرض = ٣.٥٠٠ × ٩.٠٠٠ = ٣١.٥٠٠.٠٠٠ بالذراع الهاشمي

بمعنى أن ذراع الهاشمي = شعاع الأرض ÷ ٣١.٥٠٠.٠٠٠

ونعلم أن متوسط شعاع الأرض = ٦.٣٦٨.٠٠٠ م

بمعنى أن الذراع الهاشمي = ٦.٣٦٨.٠٠٠ م ÷ ٣١.٥٠٠.٠٠٠

**ـ الذراع الهاشمي = 0,2021م**

لا يمكن الأخذ بهاتين النتيجتين، لأنهما مخالفتان للواقع، خاصة وأن الذراع السوداء (الشرعي) مستمد من قياس الذراع البشرية.

**٢/٢- الطريقة الثانية:**

ثبت علميًا أن الدرجة الأرضية عند خط الاستواء أي عند (٠) درجة تساوي (110,57) كلم وهو ما يساوي (١١٠.٥٧٠م)، وأن الدرجة تساوي عند القطب الشمالي أي عند (٩٠) درجة (111,57) كلم وهو ما يساوي (١١١.٥٧٠م)[٥٣].

- إذن متوسط الدرجة = (١١٠.٥٧٠ + ١١١.٥٧٠) ÷ ٢

متوسط الدرجة = ١١١.٠٧٠ م

ويذكر ابن سعيد المغربي أن «كل درجة ونصف مائة ميل، والميل أربعة آلاف ذراع»[٥٤].

بمعنى درجة + (درجة ÷ ٢) = ١٠٠ ميل.

والميل = ٤.٠٠٠ ذراع.

بمعنى درجة + (درجة ÷ ٢) = ٤٠٠.٠٠٠ ذراع.

بمعنى ذراع = درجة + (درجة ÷ ٢)] ÷ ٤٠٠.٠٠٠

مما يعطينا ذراع =[ ١١١.٠٧٠ م + (١١١.٠٧٠ م÷ ٢)] ÷ ٤٠٠.٠٠٠

**ـ ذراع = 0,416 م**

ويبدو أن هذه النتيجة مخالفة لواقع قياس الذراع لذلك نستبعدها.

**٣/٢- الطريقة الثالثة:**

ذكر المناوي أن الغلوة «قدر ثلاث مئة ذراع إلى أربع مئة»[٥٥]، وقال الطحطاوي: «الغلوة أربعمائة ذراع في الأصح»[٥٦]، وهو ما أجمع عليه العلماء[٥٧]. وذكر محمد أمين «أن الدرجة الأرضية ستماية استادة»[٥٨]، وهو ما أشار إليه الريس بقوله: «وجميع المؤلفين اتفقوا على أن .. الغلوة (الأستاذة)[٥٩] ١/٦٠٠ من الدرجة الأرضية»[٦٠].

إذن غلوة = الدرجة الأرضية ÷ ٦٠٠

ذراع = غلوة ÷ ٤٠٠ بمعنى غلوة = ذراع × ٤٠٠

مما يعني ذراع × ٤٠٠ = متوسط الدرجة الأرضية ÷ ٦٠٠

مما يعطينا النتيجة التالية:

ذراع = (متوسط الدرجة الأرضية ÷ ٦٠٠) ÷ ٤٠٠

ذراع = (١١١.٠٧٠ ÷ ٦٠٠) ÷ ٤٠٠

**ـ ذراع = ٠,٤٦٢٧ م**

**لكن ممكن أن يكون هنا خطأ، فما هو هامش الخطأ المتوقع؟**

نرمز لهامش الخطأ ب هـ خ

وقياس الدرجة عند خط ٩٠ درجة أي المنطقة القطبية ب د.ق

وقياس الدرجة عند خط ٠ درجة أي خط الاستواء ب د.ا

هـ خ=[ ( (د.ق ÷ ٦٠٠) – (د.ا ÷ ٦٠٠)) ÷ ٤٠٠] ÷ ٢

هـ خ=[ ( (١١١.٥٧٠ ÷ ٦٠٠) – (١١٠.٥٧٠ ÷ ٦٠٠)) ÷ ٤٠٠] ÷ ٢

هـ خ= [ (١٨٥,٩٥ – ١٨٤,٢٨) ÷ ٤٠٠ ] ÷ ٢

هـ خ= ( ١,٦٧ ÷ ٤٠٠) ÷ ٢

هـ خ= ٠,٠٠٤ ÷ ٢

إذن **هامش الخطأ = 0,002 م**

وهكذا توصلنا إلى أن قياس الذراع هو ٠,٤٦٢٧ م وأن هامش الخطأ هو ٠,٠٠٢ م.

إذن ذراع = ٠,٤٦٢٧ م - ٠,٠٠٢ م

**ـ ذراع = ٠,٤٦٠٧ م ≈ ٠,٤٦١ م**

أو ذراع = ٠,٤٦٢٧ م + ٠,٠٠٢ م

**ـ ذراع = ٠,٤٦٤٧ م ≈ ٠,٤٦٥ م**

وكل بحث عن قيمة الذراع أفرز نتيجة ما بين هذين الرقمين فهو قريب من الصواب، أي يجب أن يكون قياس الذراع على الشكل التالي:

**٠,٤٦١ م ≤ الذراع الشرعي ≤ 0,465 م**

يتحدث المنوني عن قالة مرينية تساوي 0,46 م[٦١]، وحدد محمد أمين الذراع الشرعي في 0,465 م[٦٢]، وأثبت الريس قيمة الذراع السوداء في 0,462 م[٦٣]، وهي النتيجة نفسها التي توصل إليها كل من صبحي الصالح[٦٤]، ووهبة الزحيلي[٦٥] عند ضبط قياس الذراع المصري العتيق الذي نعته المؤلفون بأسماء مختلفة، منها الذراع الصغير وذراع العامة وذراع القياس وذراع اليد وذراع الآدمي، والذراع الصحيح[٦٦].

**٤/٢- الطريقة الرابعة:**

ذكر القلقشندي أن الدرجة تساوي بالتقريب مائتين وأربعين ذراعًا[٦٧].

درجة = ٢٤٠.٠٠٠ ذراع

ذراع = درجة ÷ ٢٤٠.٠٠٠

ذراع = ١١١.٠٧٠ ÷ ٢٤٠.٠٠٠

**ـ ذراع = 0,4627 م**

وتؤكد هذه النتيجة مصداقية ما توصلنا إليه، وهكذا يمكن إلغاء النتائج المتوصل إليها بالطريقة الأولى والثانية، والإبقاء على نتائج الطريقة الثالثة والرابعة، بمعنى الذراع السوداء أو الشرعي يساوي **0,462م**. ومن خلال قيمة الذراع الشرعي يمكن معرفة قياس الأذرع التي ساد التعامل بها سواء في المشرق العربي أو في بلاد الغرب الإسلامي خلال العصر الوسيط، وجدولان التاليان يوضحان ذلك:

| جدول (٤) | وحدات الذراع المشرقية وما يعادلها بالوحدة المترية |
|---|---|
| وحدة الذراع | قياسها بوحدة المتر |
| القاضية | ٠,٤٣٠ |
| اليوسفية | ٠,٤٤٩ |
| السوداء | ٠,٤٦٢ |
| الهاشمية الصغرى | ٠,٥١٣ |
| الهاشمية الكبرى | ٠,٥٧١ |
| العمرية | ٠,٥٥٨ |
| الميزانية | ١,٢٤٥ |
| الأبنية | ٠,٥٧٨ |
| العمل | ٠,٦١٦ |
| الأمان | ٠,٧٧ |
| الذراع الكبير | ٠,٨٠٩ |

| جدول (٥) | وحدات الذراع المستعملة في بلاد المغرب والأندلس وما يعادلها بالوحدة المترية |
|---|---|
| وحدات الذراع | ما يعادلها بالمتر |
| العامة | 0,462 |
| العمل | 0,616 |
| الرشاشي | |
| المالكي | 0,693 |
| الكبير | ٠,٨٠٩ |

واستعمل الحسن الوزان الذراع التوسكاني[٦٨] حين ذكر أن محيط دائرة صومعة الكتبيين « مائة ذراع توسكاني»[٦٩]، ورغم أن اسم هذه الوحدة يوحي بأنها إيطالية الأصل إلا أن معرفة قياسها تبقى مهمة، خاصة وأن الوزان أمدنا بمعلومات عن بعض الأماكن المغربية قيست بالوحدة نفسها، ومن ثم نتساءل عن قياسها بالمتر حتى يتسنى لنا الوقوف على مرادفها في بلاد المغرب.

يمكن الوصول إلى معرفة قياس الذراع التوسكاني عن طريق حسابات رياضية وهندسية بسيطة:

محيط دائرة صومعة الكتبيين = ١٠٠ ذراع توسكاني

نرمز للذراع التوسكاني بـ ذ.ت

وقطر دائرة الكتبيين بـ ق.د.ك

ونعلم أن محيط الدائرة = قطر الدائرة × $\pi$

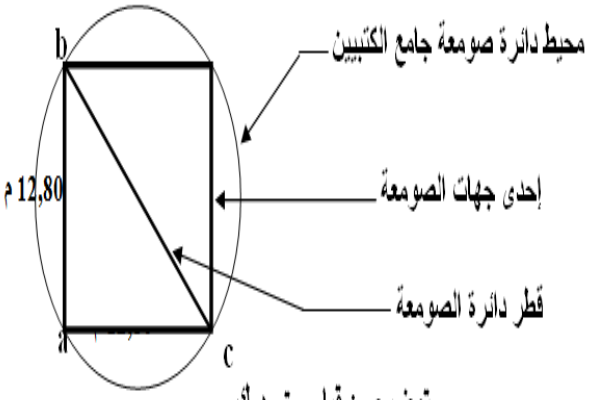
بمعنى أن ق.د.ك × $\pi$ = ١٠٠ ذ.ت

أي ذ.ت = ( ق.د.ك × $\pi$ ) ÷ ١٠٠

نعلم أن $\pi$ = ٣,١٤

لكننا نجهل ق.د.ك

غير أن توريس بالباس قدم نصا في غاية الأهمية يساعدنا على معرفة قياس ق.د.ك حين أكد أن « عرض جانب صومعة الكتبيين 12,80م»[٧٠]، وهو ما يسمح لنا باستخلاص قياس الذراع التوسكاني.



رسم توضيحي: قياس ق.د.ك

تقول المعادلة الرياضية أن $(bc)^2 = (ab)^2 + (ac)^2$

ق.د.ك = bc

ضلع صومعة الكتبيين = ١٢,٨٠ م = ab

ضلع صومعة الكتبيين = ١٢,٨٠ م = ac

$(ab)^2$ = (١٢,٨٠ م)$^2$ = ١٦٣,٨٤ م$^2$

$(ac)^2$ = (١٢,٨٠ م)$^2$ = ١٦٣,٨٤ م$^2$

$(ق.د.ك)^2 = (ab)^2 + (ac)^2$

$(ق.د.ك)^2$ = (١٢,٨٠ م)$^2$ + (١٢,٨٠ م)$^2$

$(ق.د.ك)^2$ = ١٦٣,٨٤ م$^2$ + ١٦٣,٨٤ م$^2$

$(ق.د.ك)^2$ ٣٢٧.٦٨ م$^2$

ق.د.ك = ١٨,١٠ م

سبق أن توصلنا إلى أن ذ.ت = ( ق.د.ك × $\pi$ ) ÷ ١٠٠

إذن ذ.ت = (١٨,١٠ م × ٣,١٤) ÷ ١٠٠

ذ.ت = 56.834 م ÷ ١٠٠

ذ.ت = ٠,٥٦٨٣٤ م

**الذراع التوسكاني = 0,569 م**

نستنتج مما سبق، أنه رغم تعدد وحدات الذراع، هناك وحدة أم استند إلى التشريع الإسلامي في استخلاصها، واتفق العلماء حول قياسها، وكانت أساسا لكل العمليات الحسابية لاستخراج وحدات القياس، وعليه يمكن اعتبار وحدات الذراع الأخرى بمثابة أجزاء للذراع الشرعي.

ويبدو أن اعتماد أهل المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط وحدة الذراع وتنوع المبيعات، أملى ضرورة ابتكار وحدات أذرع جديدة، أساسها الذراع الشرعي، يقاس بها المنتوج المتنوع المعروض. والجدير بالملاحظة؛ أن المؤرخين العرب لم يجدوا أي عناء في تحديد قيمة الأذرع المستعملة في بلاد المغرب والأندلس، ولم يقعوا في شرك الخلط بينها كما حدث في بلاد المشرق العربي. ويلاحظ كذلك؛ أن المغرب الإسلامي استقبل من المشرق عبر الفتوحات الإسلامية، والعلاقات الاقتصادية والسياسية، وعبر رحلة الحجيج والرحلة العلمية، جزء من وحدات الأذرع التي زخر بها المشرق العربي، وطبعها بطابعه المحلي مع الحفاظ على قياسها الشرعي، فأدى ذلك إلى ظهور وحدات مغربية وأندلسية تشبه نظيراتها المشرقية على مستوى القياس، وتخالفها على مستوى الاسم.

## ثالثا: مجالات استعمال وحدة الذراع من خلال نصوص العصر الوسيط التاريخية

تُعَدّ وحدة الذراع من المقاييس القصيرة المسافة، استغلها الإنسان في قياس الكثير من الأشياء التي يستعملها في حياته اليومية، وكتب التاريخ تزخر بالعديد من النصوص التي تناولت قياس الأنهار والأودية والآبار والمواجل والبيوع والأبنية ... وتقدم قياساتها بوحدات الأذرع المختلفة، وسنحول هذه القياسات إلى الوحدة المترية لتسهيل عملية التلقي عند قارئ مصادر التاريخ العربية.

**١/٣- الأنهار والبرك:**

كانت وحدة الذراع أساسية في معرفة سعة وعمق الأودية والأنهار ومدى كبرها، فقد وصل عرض النهر الذي حفر بين تونس والبحر الأبيض المتوسط «نحو أربعين ذراعا (18,48م)»[٧١]، وكان عمق نهر الجمال بقسطيلية «مائتي ذراع (92,4م)»[٧٢]، وبلغ اتساع واد فاس في المكان المتسع «أربعين ذراعا (18,48م)، وفي المضايق دون هذا»[٧٣]، كما كان على نهر طليطلة في الأندلس ناعورة بلغ ارتفاعها في الجو تسعون ذراعا (41,58 م)[٧٤]. وكانت قرب أصيلة بركة عذبة « قدر مائتي ذراع (92,4 م) فيها ماء عذب...»[٧٥]. واستغلت البحيرات الاصطناعية لتجميع الماء فيها والاستفادة منه للشرب والسقي؛ كتلك التي تحدث عنها مؤلف كتاب الحلل الموشية، حيث ذكر أن لعبد المومن الموحدي بحيرة صنعها خارج بستانه وهي « مربعة طول تربيعها نحو ثلاثمائة ذراع ( 138,6م)»[٧٦]، وفي السياق ذاته أشار ابن فضل الله العمري إلى بحيرة بمدينة فاس كان «كل جانب منها مائتين وستة عشر ذراعا بالمرفق (99,7 م)، ويكون دور البركة ثمانمائة ذراع وستين ذراعًا (397,3م)، وعندهم ما هو أكبر من ذلك»[٧٧].

**٢/٣- العيون والآبار والمواجل:**

هناك نوعان من العيون: «أحدها أن يكون مما أنبع الله تعالى ماءها ولم يستنبطه الآدميون فحكمها حكم ما أجراه الله تعالى من الأنهار»[٧٨]، والثاني أن يحفرها الإنسان ويستنبطها، فيملكها «ويملك معها حريمها وهو... معتبر بالعرف المعهود في مثلها ومقدر بالحاجة الداعية إليها»[٧٩]، وقد حدد رسول الله ﷺ حريم العيون حين قال: «حريم العين خمسمائة ذراع (٢٣١م)»[٨٠]، وهو ما ذكره الإمام أبو حنيفة حين قال: «حريم العين خمسمائة ذراع (٢٣١م) ولمستنبط هذه العين سوق مائها إلى حيث شاء وكان ما جرى فيه ماؤها ملكا له وحريمه»[٨١].

يستفيد من ماء الآبار حافرها في شربه وشرب بهائمه وسقي زرعه. وقد جعل لصاحب البئر حريم يستغله، استنادا لقول رسول الله ﷺ «حريم البئر العطن أربعون ذراعا (18,48م)، وحريم بئر الناضح ستون ذراعا (27,72م)»[٨٢]. في حين وجدناه بصيغة أخرى عند ابن خلف الباجي، حيث قال: «وقد قال علماؤنا رحمة الله عليهم أن حريم العيون خمسمائة ذراع (٢٣١ م) وحريم الأنهار ألف ذراع (٤٦٢ م) واختلفوا في حريم البئر فقيل خمس وعشرون ذراعًا (١١,٥٥م) وقيل خمسون ذراعًا (٢٣,١٠ م) وقيل ثلثمائة (١٣٨,٦٠م) وقيل خمسمائة (٢٣١ م) وذلك بحسب موضع البئر»[٨٣].

وذكر الإدريسي أن مياه القيروان قليلة، وأن شرب أهلها من الماجل الكبير، وهو «عجيب البناء لأنه مبني من تربيع وفي وسطه بناء كالصومعة وذرع كل وجه منه مائتا ذراع (92,4م)»[٨٤]، ويمكننا أن نتصور مساحة هذا الماجل، فهي تفوق مساحة جامع القرويين. وأشار الحسن الوزان إلى بعض المنازل التي تتوفر على «صهاريج مستطيلة يتراوح عرضها بين ستة أذرع وسبعة (2,77م – 3,23م)، وطولها بين عشرة واثني عشر ذراعا (4,62م – 5,54م)»[٨٥]، وفي موضع آخر تحدث عن ميضأة بها «صهريج عمقه نحو ثلاثة أذرع (1,38م) وعرضه أربعة (1,84 م)، وطوله اثنا عشر ذراعًا (5,54م)»[٨٦].

**٣/٣- الثروة البحرية:**

اشتهرت مدينة سبتة في المغرب الأقصى بحوت تبلغ السمكة منه في الطول «أكثر من ذراع (0,46م)»[٨٧]، وذكر المسعودي أن بالمحيط الأطلسي حيتان «منها ما يكون طوله مائة ذراع (46,2م) ... [وما] يكون أربعمائة ذراع ( ١٨٥ م) وأقل وأكبر»[٨٨]، غير أن ما ذكره المسعودي يجعلنا نتساءل عن الكيفية المتبعة في قياس تلك الحيتان الضخمة؟.

**٤/٣- الأبنية:**

**الجوامع:** بنى عقبة بن نافع الفهري مسجد القيروان سنة (٥١ هـ/ ٦٧١م)[٨٩]، وعنه يقول البكري: «طوله [سنة ١٥٥ هـ/ ٧٢٤م] مائتا وعشرون ذراعًا (92,4م) وعرضه مائة وخمسون ذراعًا (69,3م)... والصومعة اليوم على بنائه طولها ستون ذراعًا (27,72م) وعرضها خمس وعشرون (11,55م)»[٩٠]. وذكر البلاذري أن إبراهيم ابن الأغلب «بنى مسجدًا جامعًا ... جعله مائتي ذراع (92,4م) في نحو مائتي ذراع»[٩١]. وتحدث الحسن الوزان عن المساحة المغطاة من الجامع القرويين، وقال أنها تبلغ «نحو مائة وخمسين ذراعًا طوسكانيا طولاً (85,35م) وأقل بقليل من ثمانين ذراعًا عرضًا (45,52م)»[٩٢]، ويضيف قائلاً: «وحول بناية الجامع في الواجهات الشرقية والغربية والشمالية أروقة، عرض كل واحد منها ثلاثون ذراعًا (13,86م) وطوله أربعون (18,48م)»[٩٣].

وتحدث العمري عن مراكش، فقال: «جامعها المعروف بالكتبيين، طولها مائة أذرع (46,2م) من الحجر، وعلى جامعها ساعات ارتفاعها في الهواء خمسون ذراعًا (23,1م)»[٩٤]. وعن المدينة نفسها ذكر الحسن الوزان أنه يوجد بها «جامع آخر بناه عبد المومن ... وقد وسّع هذا الجامع بعد ذلك يعقوب المنصور حفيد عبد المومن، وزاد فيه خمسين ذراعا في كل جهة (23,1م) ... وشيد كذلك [للجامع نفسه] صومعة بالحجر الضخم ... يبلغ محيط دائرة هذه الصومعة مائة ذراع توسكاني (56,9l م)»[٩٥]. وكان لجامع قرطبة صومعة يبلغ علوها «في الهواء مائة ذراع بالذراع الرشاشي (69,3م) منها ثمانون ذراعًا (55,44م) إلى الموضع الذي يقف عليه المؤذن، ومن هناك إلى أعلاها عشرون ذراعا (13,86م)»[٩٦]، وعن طول هذه الصومعة يقول ابن بشكوال أنه «أربعون ذراعًا أو أزيد قليلاً بذراع العمل (24,64م)»[٩٧]، ويتضح من خلال هذه الإشارات الاختلاف في قياس صومعة جامع قرطبة، مما يجعلنا نتساءل عن سببه.

**الأسوار**: ذكر البكري أن «للقيروان في القديم سور طوب سعته عشر أذرع (2,31م)، بناه محمد بن الأشعث بن عقبة الخزاعي سنة أربع وأربعين ومائة»[٩٨]، وتحدث ابن عذاري عن بنائها قائلاً: «أخذ الناس في بناء الدور والمساكن والمساجد، وعمرت ... وعظم قدرها. وكان دورها ثلاثة عشر ألف ذراع وستمائة ذراع ( 2, كلم)»[٩٩]. وأشار البكري في موضع آخر إلى أن سور مدينة القيروان أعيد بناؤه على يد «المعز بن منصور الصنهاجي سنة أربع وأربعين وأربعمائة، ومبلغ تكسيره اثنان وعشرون ألف ذراع (١٠.١٦٤ كلم)»[١٠٠]، ويبدو أن الهادي روجي إدريس أو من ترجم له أخطأ في نقل هذه الإشارة، إذ يقول: «واعتبارا للخطر الهلالي، أسرع ابن زيري في سنة (٤٤٤ هـ/ ١٠٥٢-١٠٥٣م) إلى الزيادة في علو السور الذي ارتفع إلى ٢٢٠٠٠ ذراع (١٠.١٦٤ كلم)»[١٠١]، ولو تمعن قليلا في الرقم لوجد أنه من المستحيل بناء سور علوه ١٠.١٦٤ كلم.

وكانت مدينة تونس تحاط بسور بلغ دوره «أربع وعشرون ألف ذراع (11,088كلم)»[١٠٢]، في حين ذكر ابن الفقيه أن مدينة تونس «يحيط بسورها أحد وعشرون ألف ذراع (9,7 كلم)»[١٠٣] أما مدينة رقادة فبلغ «دورها أربعة وعشرون ألف ذراع وأربعون ذراع (11,106 كلم)»[١٠٤]. وبلغ ارتفاع سور مدينة ماردة الأندلسية «ثمان عشرة ذراعًا (8,31م)، وكان على بابها مما يلي الغرب حنايات يكون طولها خمسين ذراعا (٢٣ م)»[١٠٥].

**٣/٥- البيوع:**

استعمل باعة الثوب والحرير والصوف الخشن وحدة الذراع، لكونها قصيرة الطول، تتناسب ومبتغى المشتري من القياس. وهكذا استند أهل فاس إلى قالتين مختلفتين لذرع الصوف والحرير، الأولى قياس (0,46م) وهو ذراع شرعي، كانت ملصقة في مكتب المحتسب على علو (0,5م) من الأرض[١٠٦]، والثانية قياس (0,55م) وضعت على حائط بشارع سوق العطارين[١٠٧]. وأشار أحد الباحثين إلى جدول «إحصاء لسلع تعود لعبد الرحمن الثالث، [ضم] سجادا حريريا وثلاثين بساطا من الصوف الخالص، من مختلف الألوان والأشكال، وكان طول الواحد منها عشرين ذراعا (9,2م)»[١٠٨]. وتحدث ابن رشد الجد على نزاع وقع بين شخصين على قطعة قماش بلغ قياسها أربعة وعشرين ذراعا (١١م)[١٠٩].

وكان أهل منطقة حاحة بالمغرب الأقصى يشترون أغطية النوم المصنوعة « من الصوف الطويل... يتراوح طولها بين عشرة أذرع (4,6م) وعشرين ذراعا (9,2م)»[١١٠]. كما بيعت قطع ثوب خشن « طول كل قطعة أربعة وعشرون ذراعًا توسكانيا (13,6م)»[١١١]. وكان أهل مدينة فاس يجهزون العروس بالملابس والغطي منها زربية مصنوعة من « صوف طويل من نحو عشرين ذراعا (9,2 م)»[١١٢]، وغطاء العروس «طوله يقل قليلاً عن ثمانية أذرع (3,6 م)»[١١٣].

**٣/٦- بعض مستلزمات الحرب:**

من مستلزمات الحرب خلال العصر الوسيط السيوف والرماح والنبال والخيول إلى غير ذلك. يقال أن الخليفة الفاطمي القائم بأمر الله أعد سلاسل «طول كل سلسة ثمانون ذراعًا (36,96م)»[١١٤] لقتال مخلد بن كيداد صاحب الحمار عند حصاره لمدينة المهدية التونسية. كما أوصى ابن همشك «أصحابه أن يقصروا رماحهم، وأن يردوها من ستة أذرع (2,77م)»[١١٥] خلال إحدى معاركه ضد الدولة الموحدية بالأندلس. ويقال أن الخليفة الموحدي عبد المومن «كانت عادته في أسفاره أن يرحل بعد صلاة الصبح، بعد أن يضرب طبلاً كبيرًا، مستدير الشكل، دوره خمسة عشر ذراعًا (6,93م)»[١١٦]، وهذا القياس يدهش الباحث، إذ يربو على سبعة أمتار، لكن إذا علمنا أن قطر هذا الطبل هو مترين، يتضح لنا مدى صدق هذه الإشارة.[١١٧]

## خاتمة

لقد حاولنا أن نميط اللثام عن وحدات الأذرع التي كانت مستعملة لدى أهل بلاد المشرق والمغرب العربيين خلال العصر الوسيط، وأن نعرف بها، ونجعلها مفهومة بالنسبة للباحث أو القارئ الحالي حين حولناها إلى الوحدة المترية، فهل يمكن القول، بعد إنجاز هذه الدراسة، إن وحدات الأذرع في البلاد الإسلامية أضحت معلومة لدينا خلال مرحلة العصر الإسلامي الوسيط؟.

أبانت الدراسة أن بلاد المغرب والأندلس استقبلت خلال العصر الوسيط وحدات قياس عربية وفارسية، عبر الفتوحات الإسلامية، والعلاقات الاقتصادية وعبر رحلة الحجيج والرحلة العلمية، وأدى ذلك إلى ظهور وحدات مغربية وأندلسية تشبه نظيراتها المشرقية على مستوى القياس، وتخالفها على مستوى الاسم، منها وحدات الذراع. كما اتفقت الإشارات التاريخية أن قياس ذراع هو أربعة وعشرون إصبعًا، ونعتته بذراع السواد وذراع السوداء وذراع العامة والذراع العادية والذراع المرسلة والذراع الشرعي.

واتضح أن المشارقة غالبًا ما تعاملوا بذراع السوداء والذراع الهاشمية وذراع الملك. أما أهل بلاد المغرب والأندلس فاعتمدوا على أربعة أنواع من وحدات الذراع، منها الذراع الشرعي والذراع الرشاشي الذي يساوي ذراع الملك المشرقي. ولم يجد المؤرخون العرب أي عناء في

تحديد قيمة الأذرع المستعملة في بلاد المغرب والأندلس، ولم يقعوا في شرك الخلط بينها كما حدث في المشرق العربي.

وخلصت الدراسة إلى أن سبب تنوع وحدات الذراع أملاه تنوع الأشياء المذروعة من أنهار وأراضي وأبنية وبيوع. كما ساعد تحويل وحدة الذراع إلى الوحدة المترية على كشف بعض الهنات كتلك التي وقع فيها الهادي روجي إدريس حين قال: «واعتبارا للخطر الهلالي، أسرع ابن زيري في سنة (٤٤٤ هـ/ ١٠٥٢- ١٠٥٣م) إلى الزيادة في علو السور الذي ارتفع إلى (٢٢٠٠٠) ذراع (١٠.١٦٤ كلم)»، وهو سور يستحيل بناؤه ليصل أكثر من (١٠ كلم).

## الهَوامِشُ:

(١) الزمخشري (محمود بن عمر) (ت.٥٣٨ هـ)، **الفائق في غريب الحديث**، تحقيق علي محمد البجاوي ومحمد أبو الفضل إبراهيم، دار المعرفة، لبنان، ط ٢، د.ت، ج٢، ص ٨. وانظر المناوي (محمد عبد الرؤوف) (ت.١٠٣١ هـ)، **التوقيف على مهمات التعاريف**، تحقيق محمد رضوان الداية، دار الفكر المعاصر، بيروت، دار الفكر، دمشق، ط ١، ١٤١٠ هـ، ص ٣٤٨.

(٢) ابن هشام (جمال الدين بن يوسف الأنصاري) (ت.٧٦١ هـ)، **أوضح المسالك إلى ألفية ابن مالك**، دار الجيل، بيروت، ط ٥، ١٩٧٩، ج ٣، ص ٣٦٦.

(٣) ابن القطاع الصقلي (أبو القاسم علي بن جعفر السعدي) (ت. ٥١٥ هـ)، **كتاب الأفعال**، دار عالم الكتب، بيروت، ط ١، ١٩٨٣ ، ج١، ص ٣٨٦.

(٤) الضبي (المفضل بن محمد) (ت. ١٢٣ هـ)، **أمثال العرب**، تقديم وتعليق إحسان عباس، دار الرائد العربي، بيروت، ط ١، ١٩٨١، ص ١٤٩.

(٥) أبو حيان التوحيدي (ت. ٤١٤ هـ)، **البصائر والذخائر**، تحقيق إبراهيم الكيلاني، مكتبة أطلس ومطبعة الإنشاء، دمشق، د.ط، ١٩٦٤، م ١، ص ٧٤.

(٦) **سورة الحاقة**، الآية ٣٢.

(٧) ابن كثير (إسماعيل بن عمر الدمشقي أبو الفداء) (ت. ٧٧٤ هـ)، **تفسير ابن كثير**، دار الفكر بيروت، د.ط، ١٤٠١ هـ، ج ٤، ص ٤١٧. والصابوني محمد علي، **صفوة التفاسير: تفسير للقرآن الكريم**، دار الفكر، بيروت، ٢٠٠١، ج ٣، ص٤١٣.

(٨) الطبري (محمد بن جرير بن خالد أبو جعفر) (ت. ٣١٠ هـ)، **تفسير الطبري**، دار الفكر، بيروت، د.ط، ١٤٠٥ هـ، ج ٢٩، ص ٦٣.

(٩) القرطبي (محمد بن أحمد بن أبي بكر بن فرح) (ت ٦٧١ هـ)، **تفسير القرطبي**، تحقيق أحمد عبد العليم البردوني، دار الشعب، القاهرة، ط ٢، ١٣٧٢ هـ، ج١٨، ٢٧٢.

(١٠) قال أبو عيسى هذا حديث إسناده حسن صحيح. الترمذي (محمد بن عيسى السلمي) (ت.٢٧٩ هـ)، **سنن الترمذي**، تحقيق أحمد محمد شاكر وآخرون، دار إحياء التراث العربي، بيروت، د.ط، د.ت، ج ٤، ص ٧٠٩، رقم الحديث ٢٥٨٨.

(١١) الصواب المتوسطي.

(١٢) محمد أمين (ابن عمر ابن عابدين الدمشقي) (ت. ١٢٥٢ هـ/ ١٨٣٦ م)، **في حكم الذراع الشرعي**، م.خ.ع، الرباط، تحت عدد D١٢١٠ ، ورقة ٥.

(١٣) هي ذراع العامة في المغرب أو الذراع الشرعي. وتعرف كذلك بالذراع المرسلة. انظر البكري (أبو عبيد عبد الله بن عبد العزيز)، **المسالك والممالك**، تحقيق وتقديم أدريان فان ليوفن وأندري فيري، الدار العربية للكتاب – المؤسسة الوطنية للترجمة والتحقيق والدراسات، دار الغرب الإسلامي، بيروت، د.ط، ١٩٩٢، ج ١، ص ١٧٨. وانظر كذلك ياقوت الحموي (شهاب الدين أبي عبد الله الرومي البغدادي)، **معجم البلدان**، دار صادر، بيروت، د.ط، ١٩٧٧، ج٣، ص ٢٧٢.

(١٤) الماوردي (أبو الحسن علي بن محمد بن حبيب البصري البغدادي) (ت. ٤٥٠ هـ)، **الأحكام السلطانية والولايات الدينية**، تحقيق سمير مصطفى رباب، المكتبة العصرية، بيروت، د.ت، ٢٠٠١، ص ١٧٤.

(١٥) نفسه، ص ١٧٤.

(١٦) القلقشندي (أحمد بن علي) (ت ٨٢١ هـ)، **صبح الأعشى في صناعة الإنشا**، تحقيق يوسف علي طويل، دار الفكر، دمشق، ط ١، ١٩٨٧، ج ٣، ص ٥١٣.

(١٧) ياقوت، **معجم** ...، م.س، ج ١، ص ٥٢٠.

(١٨) المقريزي (أبو العباس تقي الدين أحمد بن علي) (ت ٨٤٥ هـ)، **كتاب المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار المعروف بالخطط المقريزية**، دار صادر، بيروت، د.ط، د.ت، ج ١، ص ١١٤.

(١٩) الحميري (محمد بن عبد المنعم)، **الروض المعطار في خبر الأقطار**، تحقيق إحسان عباس، مؤسسة ناصر للثقافة، مطابع دار السراج، د.م.ط، ط ٢، ١٩٨٠، ص ٤٤٨.

(٢٠) محمد أمين، **في حكم الذراع** ...، م.س، ورقة ٦. وانظر كذلك المرداوي (أبو الحسن علي بن سليمان) (ت. ٨٨٥ هـ)، **الإنصاف للمرداوي**، تحقيق محمد حامد الفقي، دار إحياء التراث العربي، بيروت، د.ط، د.ت، ج ٢، ص٣١٩. وأبو الفداء (عماد الدين إسماعيل محمد بن عمر)، **تقويم البلدان**، صححه رينود وماك كوكين ديسلان، دار صادر، بيروت، د.ط، د.ت، ص ١٥. وياقوت، م.س، ج ٥، ص ١٧٨.

(٢١) البكري، **المسالك**...، م.س، ج ١، ص ١٧٨.

(٢٢) المصدر نفسه والجزء والصفحة.

(٢٣) المقريزي، **الخطط المقريزية**، م.س، ج ١، ص ١٤٤.

(٢٤) الريس (محمد ضياء الدين)، **الخراج والنظم المالية للدولة الإسلامية**، دار الأنصار، مصر، ط ٤، ١٩٧٧، صص٢٨٣-٢٨٤.

(٢٥) القلقشندي، **الصبح الأعشى**...، م.س، ج ٣، ص ٥١٣.

(٢٦) الريس، **الخراج**...، م.س، ص ٢٨٤.

(٢٧) المقريزي، **الخطط المقريزية**...، م.س، ج ١، ص ١٤٤.

(٢٨) الريس، **الخراج**...، م.س، ص ٢٧٣-٢٧٩.

(٢٩) المقريزي، **الخطط المقريزية**...، م.س، ج ١، ص ٣٨٠. ابن تغري بردي (جمال الدين يوسف الأتابكي) (ت.٨٧٤ هـ)، **النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة**، المؤسسة المصرية للتأليف والترجمة والطباعة والنشر، مصر، د.ط، د.ت، ج ٤، ص ٤٠.

(٣٠) القلقشندي، **الصبح الأعشى**...، م.س، ج ٣، ص ٥١٣.

(٣١) المقريزي، **الخطط المقريزية**...، م.س، ج ١، ص ١١٢. ابن تغري بري، **النجوم**...، م.س، ج ١، ص ٣٩.

(٣٢) العبدري (أبو عبد الله محمد بن محمد الحيحي)، **رحلة العبدري المسماة الرحلة المغربية**، تحقيق محمد الفاسي، وزارة الدولة المكلفة بالشؤون الثقافية والتعليم الأصلي، الرباط، د.ط، ١٩٦٨، ص ١٤٨، ٢٢٩. وابن طاهر المقدسي مطهر (ت. ٥٠٧ هـ)، **البدء والتاريخ**، مكتبة الثقافة الدينية، القاهرة، د.ت، ج ٢، ص ٤٣.

(٣٣) الماوردي، **الأحكام السلطانية**...، م.س، ص ١٧٤.

(٣٤) محمد أمين، **في حكم الذراع**...، م.س، ورقة ٦؛ وأبو الفداء، **تقويم البلدان**، م.س، ص ٥٤٠. وياقوت، **معجم**...، م.س، ج ٥، ص ١٧٨؛ والمقريزي، الخطط المقريزية، م.س، ج ١، ص ١١٤. والبكري، المسالك...، م.س، ج ١، ص ١٧٨. والإدريسي، (محمد بن محمد بن عبد الله بن إدريس الحمودي الحسني)، **نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**، مكتبة الثقافة الدينية، د.م.ن، د.ت، د.ت، ج ١، ص ٢٢٥. والقلقشندي، **صبح الأعشى**...، م.س، ج ٣، ص ٥١٣. وابن خلدون (عبد الرحمان) (ت ٨٠٨ هـ)، **تاريخ ابن خلدون المسمى ديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي الشأن الأكبر**، ضبط المتن ووضع الحواشي والفهارس خليل شحادة وراجعه سهيل زكار، دار الفكر، لبنان، ط ٣، ١٩٩٦، ج ١، ص ٥٧.

(٣٥) الإدريسي، نزهة ...، م.س، ج ١، ص ٢٦٥، ٣٢٠.

(٣٦) ابن الفرضي (أبو الوليد عبد الله بن محمد بن يوسف الأزدي) (ت ٤٠٣ هـ)، **تاريخ علماء الأندلس**، الدار المصرية للتأليف والترجمة، القاهرة، د.ط، ١٩٦٦، ق ٢، ص ١٤.

(٣٧) التجيبي (القاسم بن يوسف السبتي) (ت ٧٣٠ هـ)، **مستفاد الرحلة والاغتراب**، تحقيق عبد الحفيظ منصور، الدار العربية للكتاب الشركة التونسية لفنون الرسم، ١٩٧٥، ص ١٦٥.

(٣٨) الإدريسي، **نزهة**...، م.س، ص ٣٢٠.

(٣٩) الحميري، **الروض**...، م.س، ص ٤٥٧. وانظر كذلك المقري (أحمد بن محمد التلمساني)، **نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب**، تحقيق إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ١٩٦٨، ج ٢، ص ٣٥٤.

(٤٠) الحميري، **الروض**...، م.س، ص ٤٤٨.

(٤١) المقريزي، **الخطط المقريزية**، م.س، ج ١، ص ٣٨٠.

(٤٢) العبدري، **الرحلة**...، م.س، ص ١٤٨.

(٤٣) ابن بطوطة (محمد بن عبد الله بن محمد اللواتي أبو عبد الله) (ت ٧٧٩ هـ)، **تحفة النظار في غرائب الأمصار وعجائب الأسفار**، تحقيق علي المنتصر الكتاني، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط ٤، ١٤٠٥ هـ، ج ١، ص ٧٧.

(٤٤) ابن بشكوال (أبو القاسم خلف بن عبد الملك) (ت ٥٧٨ هـ)، **كتاب الصلة**، الدار المصرية للتأليف والترجمة، مصر، ١٩٦٦، ق ١، ص ٣٠.

(٤٥) الريس، **الخراج**...، م.س، ص ٢٧٦-٢٧٩.

(46) Gimenez (Felix hermandez), El codo en la historiographia arabe de la mezquita Mayor de cordoba, contribucion al estudio del monumento Madrid, 1961, pp 9-10.

(٤٧) محمد أمين، **في حكم الذراع**...، م.س، ورقة ٦.

(٤٨) فالتر هنتس، **المكاييل والأوزان الإسلامية وما يعادلها في النظام المتري**، ترجمة كامل العسلي، عمادة البحث العلمي الجامعة الأردنية، عمان، الأردن، ط ٢، ٢٠٠١، ص ٨٣-٩٣.

(٤٩) نفسه، ص ٨٣.

(٥٠) نفسه، ص ٨٨-٩٢.

(٥١) المقريزي، **الخطط المقريزية**، م.س، ج ١، ص ١٠.

(٥٢) أبو الفداء، **تقويم البلدان**، م.س، ص ١٥.

(53) Encyclopédie Atlas –Mondial, Encarta, CD-R, version 2004.

(٥٤) ابن سعيد المغربي (أبو الحسن علي بن موسى) (ت. ٦٨٥ هـ)، **كتاب الجغرافيا**، تحقيق وتعليق إسماعيل العربي، المكتب التجاري للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ط ١، ١٩٧٠، ص ٧٩.

(٥٥) المناوي، **التوقيف**...، م.س، ص ٥٤١.

(٥٦) الطحطاوي (أحمد بن محمد بن إسماعيل الحنفي) (ت. ١٢٣١ هـ)، **حاشية الطحطاوي على مراقي الفلاح**، مكتبة البابي الحلبي، مصر، ط ٣، ١٣١٨ هـ، ص ٢٧٧.

(٥٧) صبحي الصالح، **النظم الإسلامية: نشأتها وتطورها**، دار العلم للملايين، بيروت، ط ٢، ١٩٦٨، ص ٤١٦. ووهبة الزحيلي، **الفقه الإسلامي وأدلته**، دار الفكر، دمشق - سوريا، دار الفكر المعاصر، لبنان، ط ٤، ١٩٩٧، ج ١، ص ١٤٢. والريس، الخراج...، م.س، ص ٢٨٧.

(٥٨) محمد أمين، **في حكم**...، م.س، ورقة ١٦.

(٥٩) تجدر الإشارة هنا إلى؛ أن محمد أمين رسمها الأستاذة. محمد أمين، **في حكم** ...، م.س، ورقة ١٦.

(٦٠) الريس، **الخراج**...، م.س، ص ٢٨٧.

(٦١) المنوني محمد، **ورقات عن حضارة المرينيين**، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية محمد الخامس الرباط، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، ط ٢، ١٩٩٦، ص ١٤١.

(٦٢) محمد أمين، **في حكم**...، م.س، ورقة ٦.

(٦٣) الريس، **الخراج**...، م.س، ص ٢٨٨.

(٦٤) صبحي صالح، **النظم** ...، م.س، ص ٤١٧.

(٦٥) وهبة الزحيلي، **الفقه** ...، م.س، ج ١، ص ١٤١.

(٦٦) المرجع نفسه والجزء ولصفحة.

(٦٧) القلقشندي، **الصبح الأعشى**...، م.س، ج ٣، ص ٢٦٠.

(٦٨) نسبة إلى منطقة توسكانيا الإيطالية، التي تطل على الحوض الغربي للبحر المتوسط وتقابلها من جهة الغرب جزيرة كورسيكا.

(٦٩) الحسن الوزان (ابن محمد الفاسي الملقب بالليون الإفريقي) (ت ١٦م)، **وصف إفريقيا**، تحقيق محمد حجي ومحمد الأخضر، دار الغرب الإسلامي، بيروت، ط ٢، ١٩٨٣، ج ١، ص ١٢٧.

(٧٠) توريس (بالباس ليوبولدو)، **الفن المرابطي والموحدي**، ترجمة سيد غازي، منشأة المعارف، الإسكندرية، د.ط، ١٩٧٦، ص ٢٥.

(٧١) الإدريسي، **نزهة**...، م.س، ج ١، ص ٢٨٦.

(٧٢) نفسه، ج ٢، ص ٧٠٨.

(٧٣)ابن فضل الله العمري (أحمد بن يحيى) (ت ٧٤٩ هـ)، **مسالك الأبصار في ممالك الأمصار** من الباب الثامن إلى الباب الرابع عشر، تحقيق مصطفى أبو ضيف أحمد، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، د ١، ١٩٨٨، ص ١١٦.

(٧٤) الحميري، **الروض**...، م.س، ص ٣٩٣.

(٧٥) البكري، **المسالك** ...، م.س، ج ٢، ص ٧٩٢.

(٧٦)مؤلف مجهول، **الحلل الموشية في ذكر الأخبار المراكشية**، تحقيق سهيل زكار وعبد القادر زمامة، دار الرشاد الحديثة، الدار البيضاء، ط ١، ١٩٧٩، ص ١٥٠.

(٧٧) ابن فضل الله العمري، **مسالك الأبصار**...، م.س، ص ١١٩.

(٧٨) الماوردي، **الأحكام السلطانية**...، م.س، ص ٢٠٥.

(٧٩) المصدر نفسه والصفحة.

(٨٠)الشيباني (أبو عبد الله محمد بن الحسن بن فرقد) (ت ١٨٩ هـ)، **الأصل المعروف بالمبسوط**، تحقيق أبو الوفا الأفغاني، إدارة القرآن والعلوم الإسلامية، كراتشي، د.ت، ج ٤، ص ٥٨٤، باب البئر وما يحدث فيها.

(٨١) الماوردي، **الأحكام السلطانية**...، م.س، ص ٢٠٥.

(٨٢)الشيباني، المبسوط، م.س، ج ٤، ص ٥٨٤. بحثنا عن هذا الحديث النبوي في كتب الفقه والحديث ولم نقف عليه بهذه الرواية، بل وجدناه متفرقا في روايات مختلفة. انظر ابن حنبل (أبو عبد الله أحمد الشيباني) (ت ٢٤١ هـ)، **مسند أحمد**، مؤسسة قرطبة، مصر، د.ط، د.ت، ج ٢، ص ٤٩٤، رقم الحديث ١٠٤١٦. البيهقي (أحمد بن الحسين بن علي بن موسى أبو بكر) (ت ٤٥٨ هـ)، **سنن البيهقي الكبرى**، تحقيق محمد عبد القادر عطا، مكتبة دار الباز، مكة المكرمة، د.ط، ١٩٩٤، ج ٦، ص ١٥٥، رقم الحديث ١١٦٤٧. ابن أبي شيبة (أبو بكر عبد الله بن محمد الكوفي) (ت ٢٣٥ هـ)، **مصنف ابن أبي شيبة**، تحقيق كمال يوسف الحوت، مكتبة الرشد، الرياض، ط ١، ١٤٠٩ هـ، ج ٤، ص ٣٨٩، رقم الحديث ٢١٣٥٥. السرخسي (محمد بن أبي السهل أبو بكر)، **المبسوط للسرخسي**، دار المعرفة، بيروت، ١٤٠٦ هـ، ج ٢٣، ص ١٦٢، كتاب الشرب.

(٨٣)ابن خلف الباجي (أبو الوليد سليمان الأندلسي) (ت ٤٧٤ هـ)، **فصول الأحكام**، تحقيق وتقديم محمد أبو الأجفان، الدار العربية للكتاب، د.م.ن، ١٩٨٥، ص ٢١١-٢١٢.

(٨٤)الإدريسي، **نزهة**...، م.س، ج ١، ص ٢٨٤. وانظر البكري، **المسالك** ...، م.س، ج ٢، ص ٦٧٨.

(٨٥) الحسن الوزان، **وصف إفريقيا**، م.س، ج ١، ص ٢٢٢.

(٨٦) نفس المصدر والجزء والصفحة.

(٨٧)المازني (أبو حامد محمد بن عبد الرحيم بن سليمان القيسي الغرناطي)، **المعرب عن بعض عجائب المغرب**، وضع حواشيه محمد أمين ضناوي، دار الكتب العلمية، بيروت، ط ١، ١٩٩٩، ص ٦٣.

(٨٨)المسعودي (أبو الحسن علي بن الحسين بن علي) (ت ٣٤٦ هـ)، **أخبار الزمان ومن أباده الحدثان وعجائب البلدان والعامر بالماء والعمران**، دار الأندلس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، ط ٣، ١٩٧٨، ص ٤٣.

(٨٩)ابن عذاري (المراكشي)، **البيان المغرب**، تحقيق كولان وبروفنسال، م.س، ج ١، ص ٢٠. وينظر كذلك سامح كمال الدين، العمارة في الإسلام، دار الغرب الإسلامي، بيروت، ط ١، ١٩٩٣، ص ١٢٢.

(٩٠) البكري، **المسالك** ...، م.س، ج ٢، ص ٦٧٤.

(٩١)البلاذري(أبو الحسن) (ت ٢٧٩هـ)، **فتوح البلدان**، مراجعة وتعليق رضوان محمد رضوان، دار الكتب العلمية، بيروت، د.ط، ١٩٧٣، ص ٢٣٥.

(٩٢) الحسن الوزان، **وصف إفريقيا**، م.س، ج ١، ص ٢٢٤.

(٩٣) نفسه، ج ١، ص ٢٢٤.

(٩٤) ابن فضل الله العمري، **مسالك الأبصار**...، م.س، ص ١٢٩.

(٩٥) الحسن الوزان، **وصف إفريقيا**، م.س، ج ١، ص ١٢٧.

(٩٦)الحميري، **الروض**...، م.س، ص ٤٥٧؛ والإدريسي، **نزهة**...، م.س، ج ٢، ص ٥٧٨.

(٩٧) ابن بشكوال، **كتاب الصلة**، م.س، ق ١، ص ٣٠.

(٩٨) البكري، **المسالك** ...، م.س، ج ٢، ص ٦٧٦.

(٩٩) ابن عذاري، **البيان** ...، م.س، ج ١، ص ٣١.

(١٠٠) المصدر نفسه والجزء والصفحة.

(١٠١) الهادي روجي إدريس، الدولة الصنهاجية: **تاريخ إفريقية في عهد بني زيري من القرن ١٠ إلى ١٢م**، ترجمة حمادي الساحلي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، ط ١، ١٩٩٢، ج ٢، ص ١١.

(١٠٢) البكري، **المسالك** ...، م.س، ج ٢، ص ٦٩٣. والحميري، **الروض**...، م.س، ص ١٤٣.

(١٠٣) ابن الفقيه (أبو بكر أحمد بن محمد الهمداني) (ق ٣ هـ)، **مختصر كتاب البلدان**، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط ١، ١٩٨٨، ص ٧٧. وانظر ياقوت الحموي، **معجم البلدان**، م.س، ج ٢، ص ٦٠. وابن خرذاذبة (أبو القاسم عبيد الله بن عبد الله) (ت ٣٠٠ هـ)، **المسالك والممالك**، تقديم وفهرسة محمد مخزوم، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط ١، ١٩٨٨، ص ٨١.

(١٠٤) الحميري، **الروض**...، م.س، ٢٧١. وياقوت الحموي، **معجم البلدان**، م.س، ج ٣، ص ٥٥.

(١٠٥) الحميري، **الروض**...، م.س، ص ٥١٨.

(١٠٦) المنوني، **ورقات**...، م.س، ص ١٤١.

(١٠٧) نفسه، ص ١٤١-١٤٣.

(١٠٨) أوليفيا (ريبي كونستبل)، **التجارة والتجار في الأندلس**، تعريب فيصل عبد الله، مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط ١، ٢٠٠٢، ص ٢٧٢.

(١٠٩) ابن رشد (أبو الوليد محمد بن أحمد بن احمد القرطبي المالكي) (ت ٥٢٠ هـ)، **فتاوي ابن رشد**، تحقيق المختار بن الطاهر التليلي، دار الغرب الإسلامي، لبنان، ط ١، ١٩٨٧، س ٢، ج ١، ص ٩٢٠، النازلة رقم ٢٤٣.

(١١٠) الحسن الوزان، **وصف إفريقيا**، م.س، ج ١، ص ٩٧.

(١١١) نفسه، ج ١، ص ١١٦.

(١١٢) نفسه، ج ١، ص ٢٥٥.

(١١٣) نفس المصدر والجزء والصفحة.

(١١٤) مؤلف مجهول، **الحلل الموشية**...، م.س، ص ٣٣٨.

(١١٥) نفسه ، ص ١١٥.

(١١٦) نفسه، ص ١٥٢.

(١١٧) دور الطبل = 6,93 م ، ودور الدائرة = الشعاع × ٢π

هذا يعني أن شعاع الطبل = 6,93 ÷ (3,14 × ٢)

شعاع الطبل = ١م وبالتالي قطر الطبل يساوي مترين وهو رقم معقول لطبل كبير يرجى منه تبليغ الصوت إلى أبعد مدى.