دور حضارة وادي الرافدين في نشوء المساقط الحديثة

(دراسة في الفكر الجغرافي)

أ.م.د. رائد راكان قاسم الجواري

جامعة الموصل / كلية التربية الأساسية / قسم الجغرافية

(قدم للنشر في ٢٠١٩/٣/٤ ، قبل للنشر في ٢٠١٩/٤/١٦)

ملخص البحث:

تعد حضارة وادي الرافدين بحكم قدمها وعطائها الفكري من الحضارات العريقة التي اسهمت في ظهور وتطور العلوم المختلفة ومنها علم الخرائط ، وبسبب قدم ظهورها فما زالت اصالتها وابداعها في شتى العلوم لم يتم الكشف عنه كما في دورها الريادي في نشوء المساقط الحديثة ، فهذه المساقط لم تظهر بشكلها الحالي لو لم تسهم الامم القديمة في نشوئها ، وعند تتبع تطور علم الخرائط نجد انه هناك من الدارسين من يعتقد ان الخرائط اليونانية تمثل نقطة البداية الحقيقية في تاريخ علم الخرائط ، وهذا بعكس ما سوف تكشف عنه هذه الدراسة من ان الاسبقية لحضارة وادي الرافدين في نشوء وتطور علم الخرائط بالمقارنة مع الحضارة اليونانية والحضارات الاخرى.

الكلمات الدالة: مساقط الخرائط ، حضارة وادي الرافدين ، خارطة العالم للبابليين، المسقط المستوى، مسقط الدوائر الكبرى.

The Role of Mesopotamia Civilization in the Emergence of Modern Projections (A Study in Geographical Thought)

Abstract:

The Mesopotamia civilization, due to its ancient and intellectual giving, is considered one of the most ancient civilizations that contributed to the emergence and development of various sciences, including cartography. And because of its ancient rise, its originality and creativity in various sciences has not been revealed, as in its pioneering role in the emergence of modern projections. These projections would not have been appeared the way they are if the ancient nations had not contributed in its development. When tracing the development of cartography, we find that there are scholars who believe that the Greek maps represent the real starting point in the history of cartography, and this is to the contrary to what will be revealed in the present study which shows that Mesopotamia civilization has the preeminence in the emergence and development of cartography compared to the Greek and other civilizations.

Key words: Mesopotamia, Mesopotamia, World Map of the, Babylonians , Downfall, Major Circles.

المقدمة :

عند تتبع تطور علم الخرائط نجد ان حضارة وادي الرافدين لها الاسبقية في هذا المضمار بين حضارات العالم القديم ، ففي هذه الحضارة ظهرت اقدم الخرائط سواء منها ما اختص برسم اول خارطة للعالم او ما اختص منها برسم الخرائط الكادسترالية وذلك لتثبيت حدود الأراضي الزراعية والملكيات الخاصة والعامة ، كما رسمت خرائط اخرى لتمثيل ظواهر سطح الارض من جبال وسهول وانهار ، ولو دققنا النظر في هذه الخرائط لوجدنا انها رسمت بالاعتماد على الوسائل الرياضية مما يجعلها خرائط علمية دقيقة ، وهذا ما سنكشف عنه من خلال اجزاء هذه الدراسة.

أولا: مشكلة البحث

تتمثل مشكلة الدراسة في البحث عن حقائق علمية تؤكد ان لحضارة وادي الرافدين السبق في وضع البداية الحقيقية في تاريخ تطور علم الخرائط من خلال الكشف عن معلومات اثرية وتاريخية تؤكد ان خارطة العالم للبابليين رسمت باستخدام مسقط خرائطي يعد هو الاول من نوعه وهو يتطابق من حيث الاستخدام مع مساقط الخرائط الحديثة.

ثانيا: هدف البحث

هناك من الباحثين من يعتقد ان الخرائط اليونانية تمثل نقطة البداية الحقيقية في تاريخ علم الخرائط[1] ، ولكي نثبت خطأ هذا الراي وان الحضارات التي سادت قبل اليونان كانت السباقة في وضع بصماتها العلمية في مجال علم الخرائط قبل اليونان ، جاءت هذه الدراسة لتكشف عن حقيقة علمية لم تدرك من قبل وهي ان البابليون القدماء وضعوا أسس علم الخرائط الحديث وذلك من خلال رسمهم لأقدم واصح مسقط للخرائط في تاريخ البشرية ، وهذا ما ستكشف عنه الدراسة من خلال تناول موضوع: **دور حضارة وادي الرافدين في نشوء المساقط الحديثة (دراسة في الفكر الجغرافي)** .

ثالثا: أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في ابراز مكانة حضارة وادي الرافدين في علم الخرائط من خلال الكشف عن ظهور اقدم مسقط للخرائط في هذه الحضارة.

رابعا: فرضيات البحث

تنطلق فرضيات البحث من خلال النقاط التالية:

١. ان حضارة وادي الرافدين وضعت اقدم مسقط للخرائط في تاريخ البشرية.

٢. ان حضارة وادي الرافدين كان لها دور كبير في نشوء وتطور مساقط الخرائط الحديثة.

٣. ان سكان بابل تمكنوا من رسم الخرائط على أسس علمية مستندة على قياس المسافات والابعاد باستخدام الوسائل الرياضية.

٤. ان الطرق والاساليب التي استخدمها سكان بابل في تحديد الابعاد والمسافات على الخارطة ما زالت تمثل نهجا علميا يستخدم في مساقط الخرائط الحديثة.

خامسا: منهج البحث

استخدم البحث المنهج الاستقرائي بالاعتماد على المصادر المكتبية التي شملت كتب الجغرافية والآثار والتاريخ والفلسفة والتي لها علاقة بالموضوع .

سادسا: هيكلية البحث

تضمنت هيكلية البحث اربعة مباحث عالج المبحث الأول : **دور حضارة وادي الرافدين في تطور علم الخرائط** ، وشمل المبحث الثاني : **مساقط الخرائط (مفهومها وانواعها)** ، بينما تضمن المبحث الثالث : **مضمون محتوى خارطة العالم للبابليين في ضوء محتوى الخرائط الحديثة** ، واخيرا شمل المبحث الرابع: **نوع المسقط المستخدم في خارطة العالم للبابليين بالمقارنة مع مساقط الخرائط الحديثة.**

سابعا: نتائج الدراسة ومناقشتها

أهم ما توصلت إليه الدراسة هو ان البداية الحقيقية لظهور علم الخرائط لم تكن لدى الحضارة اليونانية كما يعتقد الدارسين حديثا بل تعود الى حضارة وادي الرافدين ، وهذا ما اكدته الدراسة من خلال الكشف عن اقدم مسقط للخرائط في العالم ساد في هذه الحضارة ، والذي اتضح من خلاله ان سكان هذه الحضارة رسموا خارطتهم للعالم باستخدام الوسائل الرياضية القائمة على تقسيم الدائرة الى ٣٦٠ درجة ، وفي ضوء تحديد الابعاد بين الدائرة ومركزها تمكن سكان بابل من وضع مسقطهم للخرائط القائم على وضع دائرتين في خارطتهم للعالم ومن خلال تحديد الابعاد بين مركز الدائرة وبين محيطها تمكنوا من تعيين مواقع المدن والانهار والمستنقعات والاقاليم على الخارطة.

فقد ظهرت دائرتين عرضيتين في خارطة العالم البابلية شملت الدائرة الاولى او الصغرى المناطق التي يمكن تحديدها بدقة والمتضمنة المدن التي سادت فوق أرض العراق وفي مقدمتها بابل وأشور ، وقد جعل سكان بابل الماء يفصل بين هذه الدائرة والدائرة الثانية ، وقد اطلقوا على هذا الماء بالبحر المحيط.

اما الدائرة العرضية الثانية او الدائرة الكبرى فشملت المناطق المحيطة بحضارة وادي الرافدين والتي اطلقوا عليها بالأقاليم ، وبسبب بعدها ادرك سكان العراق القديم صعوبة تمثيلها على الخارطة فعمدوا الى تحديدها من خلال تمثيلها بمثلثات تشير الى جهات كل اقليم ، ثم يحيط بهذه الاقاليم المحيط السماوي ، وهذا المسقط الذي استخدمه سكان بابل اصبح من المساقط المستخدمة في علم الخرائط الحديث والذي يطلق عليه بالمسقط المستوي الذي تكون فيه نقطة التماس في المنطقة القطبية ، كما ان المسقط البابلي اصبح من المساقط المهمة في العلوم الحديثة من خلال استخدامه في تحديد المسافات على الخارطة لحركة السفن والطائرات وفي مجال تحديد الاهداف للمدفعية في المجال الحربي.

وكل ذلك يؤكد على ان حضارة وادي الرافدين وضعت للعالم اقدم واصح مسقط للخرائط ، وان لهذه الحضارة الفضل في نشوء المساقط الحديثة.

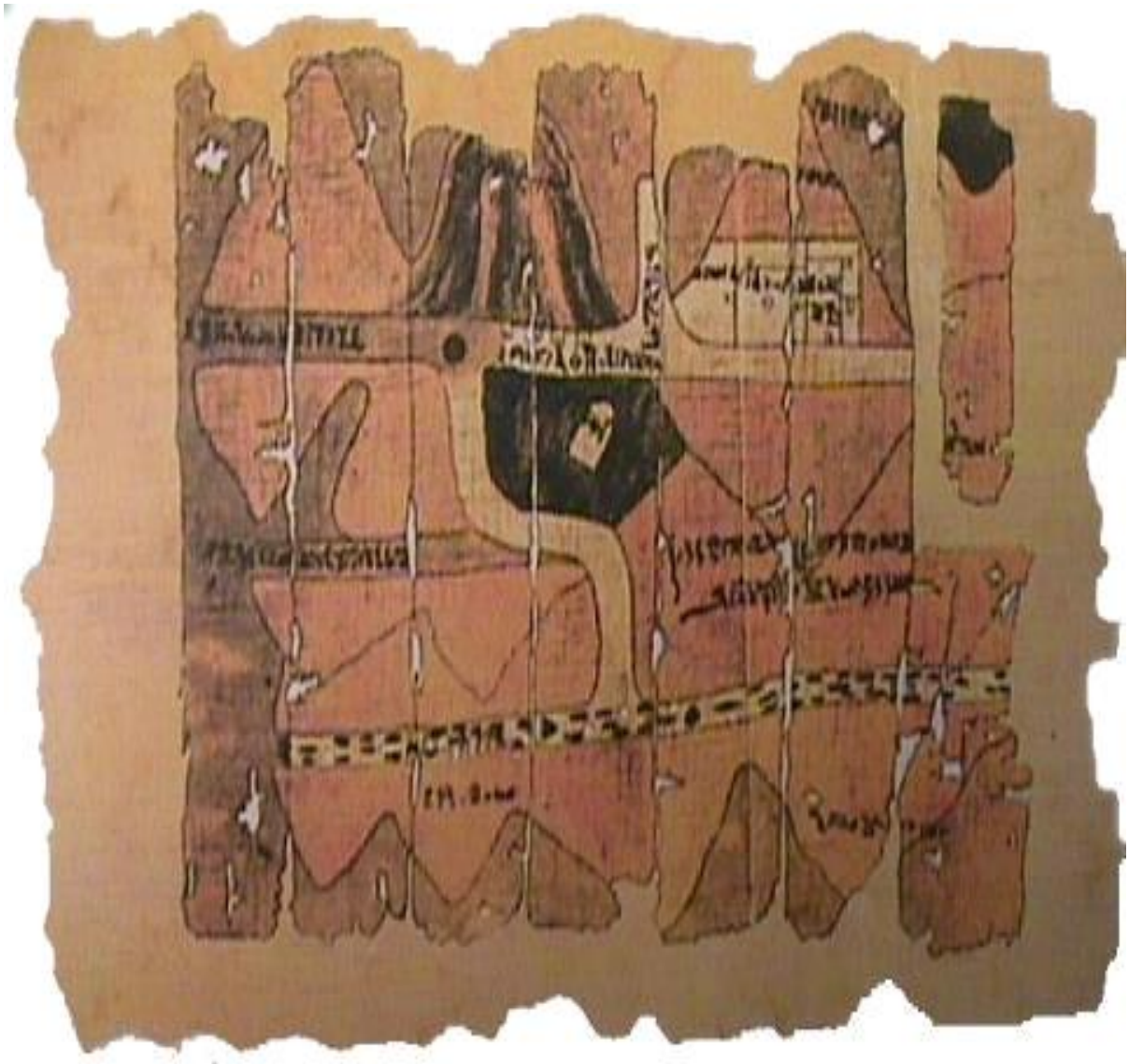
ثامنا: التوصيات والدراسات المستقبلية

بما ان الدراسة كشفت عن دور حضارة وادي الرافدين في وضع اقدم مسقط في تاريخ البشرية واثر هذا المسقط في ظهور وتطور المساقط الحديثة لذلك نرى ان تجرى دراسات اخرى مماثلة تكشف عن دور الخرائط الفلكية لحضارة وادي الرافدين في ظهور وتطور علم الفلك الحديث.

المبحث الأول: دور حضارة وادي الرافدين في تطور علم الخرائط

تعد حضارة وادي الرافدين من الحضارات العريقة التي ظهرت في التاريخ ، ففي هذه الحضارة ظهرت اقدم النصوص الادبية السومرية والتي تعود الى حدود ٢٤٠٠ق . م [٢] ، كما اننا عند تتبع تطور علم الخرائط في هذه الحضارة نجد ان لها اسهاما كبيرا في هذا المجال من خلال وضعها لأقدم الخرائط ، فقد كان التصور والاعتقاد السائد لدى من ارخ لابتكار الخرائط الفعلي ان رسم الخرائط الفعلي قد بدأ مع المصريين القدماء اذ اوجد المساحون المصريون فن رسم الخرائط عندما كانوا يبحثون عن حدود الارض في اعقاب مواسم الفيضانات الدورية لنهر النيل غير انه في الوقت الذي قد يفسر هذا الاجراء بإعطاء الاسبقية والاصالة لقدامى المصريين في ميدان قياس الارض(الجيومتري Geometry) فأن اقدم خريطة مصرية وجدت مرسومة على ورق بردي تمثل لوحة منجم الذهب في منطقة النوبة ، وقد ظهر فيها اهم معالم المنطقة من مبان وانهار وجبال تعود الى القرن الرابع عشر ق. م. (١٣٢٠ ق.م) ، لاحظ الشكل (١).

الشكل (١) رسم الخرائط في حضارة مصر القديمة [*]



[*] توضح هذه الخريطة أماكن مناجم ومحاجر الخاصة بوادي الحمامات بالصحراء الشرقية حيث اعتاد الإنسان المصري القديم منذ أقدم العصور إلى إرسال بعثات التعدين إلى منطقة وأدى الحمامات لجلب الأحجار المختلفة مثل البازلت والديوريت الخ ، وتركت تلك البعثات نقوشا عديدة بتلك المنطقة توضح إرسال ملك ما بعثه إلى هناك لجلب الأحجار . . . ، المصدر ، رائد راكان قاسم الجواري ، مقدمة في علم الخرائط ، المكتب الجامعي الحديث ، الاسكندرية ، ٢٠١٥ ، ص ١٦.

بينما يعود تاريخ اول الخرائط التي عثر عليها في بلاد الرافدين الى العصر الأكدي (٢٣٧١– ٢٢٣٠) ق. م ، وهي بذلك تعد اقدم من الخريطة المصرية بحوالي الف سنة ، اذ تصور الاراضي بالقرب من كاسور Gasur ولكش على التوالي ، كما ان بلاد الرافدين تعد المكان الذي اكتشف فيه اقدم المخططات الارضية والمعمارية ومباني تعود الى العصر نفسه[٣] . ، لاحظ الجدول (١) .

وقد كان سكان وادي الرافدين يحددون الشمال على الخارطة ، كما يتضح ذلك من إحدى الألواح القديمة التي عثر عليها ، ويعد هذا اللوح من أقدم الآثار الكارتوغرافية التي نعرفها ، إذ يعود تاريخه إلى ٢٢٠٠ ق. م [٤] ، كما برع البابليون في رسم الخرائط لتوفر الطين – المادة الخام لألواح الرسم – وتفوقهم في الفلك والرياضيات [٥] ، وتعد الخريطة البابلية المنقوشة على لوحات الصلصال من أقدم أقدم خرائط العالم التي أمكن التعرف عليها [٦] ، وهي تصور بابل وأشور تقعان في مركز العالم ، وقد رسمها البابليون قبل نحو من أربعة الألف عام على لوح من الطين تمثل منطقة الفتوح التي أنجزها سرجون السامي ملك أكاد (٣٠٠) ق.م.

الشكل (٢)جدول زمني يبين قدم ظهور الخرائط في حضارة وادي الرافدين قياسا بظهورها في الحضارات القديمة الاخرى

ت	الحضارات	اقدم زمن ظهر به رسم الخرائط
١	حضارة وادي الرافدين	خارطة تصور الاراضي بالقرب من كاسور ولكش (٢٣٧١–٢٢٣٠) ق.م
٢	حضارة وادي النيل	خارطة منجم الذهب في منطقة النوبة (١٣٢٠) ق.م
٣	الحضارة الفينيقية	لم يتم العثور على خرائط قديمة في هذه الحضارة
٤	الحضارة الفارسية	لم يكن لهم خرائط لسطح الارض بل كانت لهم ازياج وهي جداول حسابية تبين مواقع النجوم
٥	الحضارة الهندية	لم يكن لهم خرائط بالمعنى الحقيقي بل كان لهم رسوم اسطورية تصور العالم على شكل نصف كرة محمولة على ظهر اربعة افيال واقفة على ظهر سلحفاة وهي ظهرت متأخرة بالمقارنة مع خرائط حضارتي وادي الرافدين ووادي النيل

٦	الحضارة الصينية	خارطة المؤرخ الصيني الكبير سوماسين (٢٢٧) ق.م
٧	الحضارة اليونانية	خارطة العالم لانكسمندر (٦١١-٥٤٧) ق.م
٨	الحضارة الرومانية	لوحة بوتنجرPautinger القرن الثالث الميلادي

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المصادر التالية: ١. احمد سوسة ، الشريف الادريسي في الجغرافيا العربية ، ساهمت موسسة كولبنكيان مع نقابة المهندسين العراقيين بنشر، بغداد ، ١٩٧٤ ، ص ص٥-٢٨ ، ٢. محمود المغاوري محمود ، مبادى علم الخرائط دار المعرفة الجامعية ، الازاريطة ، ٢٠٠٨ ، ص ص٢٧-٣٢.

وتظهر الخارطة سهل مستدير يشتمل على بلاد بابل وبلاد آشور ثم الجبال في الشمال والاهوار في الجنوب ، ويحيط بهذا السهل البحر وعلى أطراف البحر جزر رسمت على شكل مثلثات دونت عليها المسافات ، وبالقرب من وسط الدائرة رسمت مدينة بابل على شكل مستطيل تتوسط مركز العالم ، وقد رسمت مواضع المدن والبلدان بدوائر كما نفعل بخرائطنا في العصر الحاضر ووضعت في وسط الدوائر أو بقربها أسماء تلك المدن، كما وضع في وسط الخارطة نهر الفرات آتياً من الجبال الشمالية ويصب في منطقة الاهوار في الجنوب ، وبذلك فان البابليين أدركوا أهمية تحديد حجم الرمز للشكل المراد تمثيله على الخارطة والحجم الحقيقي له على سطح الأرض ، كذلك يتضح ان الخارطة البابلية احتوت المظاهر الطبيعية المتمثل بنهر الفرات ، والمظاهر البشرية التي تظهر بشكل لافت للنظر بالمدن والبلدان ، وهذا يجعل خارطة العالم للبابليين اقدم خارطة للعالم تجمع بين المظاهر الطبيعية والبشرية [٧]، لاحظ الشكل (٢) .

الشكل(٢) خارطة العالم كما وضعها البابليون قبل ٤٠٠٠ سنة

المصدر: العراق في الخوارط القديمة ، جمعها وحققها الدكتور احمد سوسة ، مطبوعات المجمع العلمي العراقي ، بغداد ، ١٩٥٩ ، خارطة رقم ١.

ويتفق المؤرخون على أن السومريين كانوا قد اعتنوا أيضا بتمثيل الظواهر الطوبوغرافية على ألواح مستوية من الطين ، كما وضعوا رسوما يمكن اعتبارها خرائط تبين الري وتحديد الملكيات ، وذلك منذ أكثر من ٣٥٠٠ سنة ق.م. [٨] ، واستنادا لذلك يمكن ان يعد

البابليين أول من وضع أسس فن الخرائط والتي انتقلت فيما بعد الى الفينيقيين واليونان[٩] .

وقد عرف البابليون الخرائط الكادسترالية ، فهم أول من أدرك هذا النوع من الخرائط وذلك لتثبيت حدود الأراضي الزراعية والملكيات الخاصة والعامة ، ومن ثم ليسهل عليهم توزيع فرض الضرائب عليها ، كما عرفوا تمثيل ظواهر سطح الأرض المختلفة على لوح من الطين ، فقد عثر على لوح من الفخار في موقع " نوزي Nuzi " القديم قرب مدينة كركوك يمثل قطعة من الأرض ذات موقع محدد بالنسبة لما جاورها من الحقول ، وذلك لتثبت ملكيتها لشخص يدعى : أزالا " ، وتظهر في هذه الخارطة رموز المدن بدوائر ورموز الجبال بأقواس متداخلة [١٠] .

المبحث الثاني: مساقط الخرائط (مفهومها وانواعها)

اولا: مفهوم مساقط الخرائط

يعرف الاسقاط على انه نموذج هندسي يقوم بتحويل مواقع المعالم على سطح الارض الكروية ثلاثية الابعاد الى ما يقابلها من مواقع على سطح الخريطة ثنائية الابعاد [١١] ، ولتحقيق ذلك لابد إن يتم تحويل خصائص الشكل الكروي المتمثلة بالمسافات الصحيحة والمساحات الصحيحة والاتجاهات الصحيحة والإشكال الصحيحة إلى شكل مستوى[١٢] ، ويمكن فهم معنى تسقيط الخرائط من خلال تخيل وضع مصباح ضوئي داخل كرة زجاجية مجوفة ترسم على غشائها الخارجي خارطة العالم وتوضع هذه الكرة داخل لوح اسطواني وبعد تشغيل المصباح سنلاحظ ظهور خارطة العالم على الجدار الداخلي للوح الاسطواني وبذلك يمكن رسمها ومن ثم فتح اللوح الاسطواني ليصبح مستويا .

ومع تطور العلوم ازدادت حاجة الإنسان إلى تحديد أمور أكثر تعقيدا مثل الشكل والمساحة والمسافات والاتجاه لكل جسم على الخارطة بالإضافة إلى موقع الجسم وبصورة دقيقة أكثر من السابق وبهذا بدأ التركيز يزداد على نظام تسقيط الخريطة المتبع ولم تتمكن أي من نظريات التسقيط من الحفاظ على المواصفات الأربع الخاصة بالخرائط وهي: **الشكل ، المساحة ، المسافة والاتجاه** ، حيث أن كل مسقط يعمل على ضبط احد هذه المواصفات ، وهذا يؤدي إلى تشوه المواصفات الأخرى فمثلا في النظام الجغرافي GIS يلاحظ أن الشكل والمساحة والمسافة بالقرب من القطبين قد تشوهت بالكامل حيث نجد أن مساحة جزيرة غرينلاند تظهر اكبر من مساحة البرازيل وهذا غير صحيح لان مساحة البرازيل اكبر بكثير من مساحة غرينلاند وعليه لا يعتبر النظام GCS نظاما لتسقيط الخرائط بالمعنى الحديث وإنما نظاما لتقسيم سطح الأرض باستخدام الدرجات[١٣] .

ولكي يتم استخدام المساقط في رسم الخرائط فقد استخدم نظام الاسقاط ، وهو النظام الذي نستخدمه لتقسيم سطح الأرض إلى أجزاء أفقيا وعموديا ومن خلال معرفة قياس طول كل جزء بالاتجاهين يتم تحديد موقع كل جسم على سطح الأرض، وقد استخدمت خطوط الطول والعرض لتحديد موقع أي نقطة على الخريطة وبعد أن اكتشفت كروية الأرض (اذ اعتقد إن الأرض تأخذ شكل الكروية ولها نصف قطر ثابت) تم استخدام نظام الدرجات لأنه يتلاءم مع السطح الكروي المنتظم ، وسمي هذا النظام بنظام الإحداثيات الجغرافي (Geographic Coordinate System) والذي استخدم الدرجات الستينية والتي تلاءم السطح الكروي ، حيث قسم خط الاستواء إلى مائة وثمانون درجة بالاتجاه الشرقي من خط الزوال ومائة وثمانون درجة بالاتجاه الغربي من خط الزوال ، وبهذا إذا أردنا تحديد موقع نقطة من خط الزوال نحدد عدد الدرجات وكذلك الاتجاه فإذا كان إلى الشرق من خط الزوال نلحق عدد الدرجات بالحرف E إشارة إلى الكلمة East أي شرق ، أما إذا كان إلى الغرب فنلحق الرقم بالحرف W إشارة للكلمة West أي الغرب. أما خط الطول فقد قسم إلى تسعون درجة إلى الشمال من خط الاستواء وتسعون درجة إلى الجنوب من خط الاستواء .

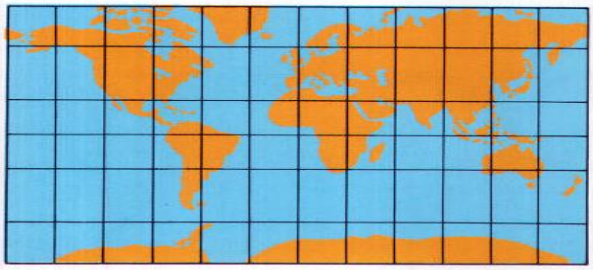
وبعد أن ازدادت الحاجة إلى استخدام الخرائط في مختلف المواضيع التي تتعلق بحياة الإنسان وكذلك الحاجة إلى إدراج الخرائط في الكتب لإيصال المعلومات بشكل أوضح وأسهل من الكلمات بدأ الإنسان يهتم بتسقيط الخرائط من سطح الأرض الكروي إلى السطح المستوي ليتمكن من إدخالها في الكتب والمجلدات ، وقد تمت هذه العملية منذ اليوم الأول في تأريخ الخرائط حيث أن كل الخرائط القديمة رسمت على سطح مستوي ولكن عملية التسقيط هذه لم تتقيد بأي نظرية بل أهملت كروية الأرض لعدم معرفتهم بها في ذلك الزمن وبذلك تكون هذه الخرائط غير مفيدة في تحديد مواقع الأجسام على التي تظهرها ولكن مع اكتشاف كروية الأرض وبعد تحديد النظام الجغرافي والذي يستخدم الدرجات أصبح بالإمكان رسم خارطة العالم على سطح مستوي من خلال معرفة إحداثيات كل نقطة على سطح الأرض وتسقيطها على السطح المستوي والذي يتم تقسيمه إلى خطوط طول وعرض مشابهة لخطوط الطول والعرض لسطح الأرض ، وسمي تحويل شكل سطح الأرض من الكروي إلى المستوي بهذه الطريقة تسقيط الخرائط وكانت هذه الطريقة هي أول أسلوب اتبع لتسقيط الخرائط بالاعتماد على الإحداثيات الجغرافية[١٤].

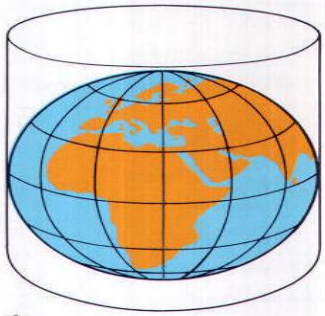
ثانيا : أنواع مساقط الخرائط

نتيجة لتعدد طرق إسقاط الخرائط ظهرت شبكة الإحداثيات الجغرافية على الخرائط بأشكال متعددة ، فظهرت خطوط الطول ودوائر العرض ممثلة بخطوط مستقيمة في بعض المساقط ، وفي غيرها تكون ممثلة في خطوط منحنية ، وأخرى تكون فيها خطوط الطول مستقيمة ودوائر العرض منحنية ، أو العكس ، أو تكون فيها خطوط الطول ودوائر العرض بشكل أقواس (أجزاء من دوائر) ، أو يمكن أن تظهر خطوط الطول ودوائر العرض في جزء معين من الخارطة ، وقد أدى ذلك إلى ظهور أنماط عديدة لمساقط الخرائط تتوافق مع الأغراض المتعددة التي تحققها ، فلكل مسقط طريقة إنشاء تختلف عن مثيلها المتبعة في المساقط الأخرى ، وكل مسقط يرسم لتوضيح غرض ما مناسبا لمكان ما على سطح الكرة الأرضية أو للأرض بأكملها ، وعلى الرغم من تعدد المساقط التي ظهرت حديثا إلا انه يمكن حصرها في ثلاثة أنواع رئيسية وهي: **المساقط المستوية ، والمساقط المخروطية ، والمساقط الاسطوانية او(السمتي)** وكل مسقط يحقق خاصية معينة لشكل الأرض الكروي[١٥] ،لاحظ الشكل (٣)، ويتضح كل مسقط في ضوء الآتي:

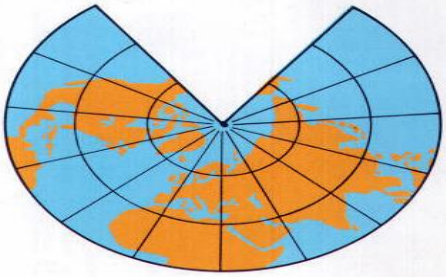
الشكل (٣) تقسيم المساقط على ضوء الشكل المغلف للكرة

الإسقاط الأسطوانيّ: إذا ما افترضنا أسطوانة من الورق ملفوفة حول كرة جغرافيّة مضاءة، يكون الإسقاط على الأسطوانة شبيهاً بخريطة أسطوانيّة الإسقاط. ويكون شكل القارّات، قرب وسط الأسطوانة، خالياً نسبيّاً من التشوّه، فيما تمتدّ المناطق القريبة من القطبين على نحو غير متناسب، مثلما هي الحال في الخريطة الأسطوانيّة الإسقاط.

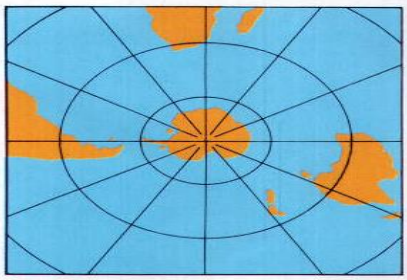




الإسقاط المخروطيّ: إذا ما افترضنا مخروطاً من الورق موضوعاً فوق كرة جغرافيّة مضاءة، يكون الإسقاط على المخروط شبيهاً بخريطة مخروطيّة الإسقاط. ولا تشهد هذه الخريطة أيّ تشوّهات تُذكر في المناطق المتوسّطة البعد عن خطّ الإستواء، وهي مفيدة لدراسة البلدان، مثل بعض بلدان أوروبا، التي تقع في هذه المناطق.



الإسقاط السمتيّ: إذا ما افترضنا قطعة من الورق تمسّ كرة جغرافيّة مضاءة في نقطة واحدة، يكون إسقاط الكرة على الورق شبيهاً بخريطة سمتيّة الإسقاط. إنّ الخرائط السمتيّة الإسقاط خرائط مفيدة لدراسة المناطق القطبيّة، وذلك لأنّ القطبين يظهران عادة قرب وسط الخريطة، مع التقاء الخطوط الطولانيّة عند القطبين وابتعادها بعضها عن بعض مع ابتعادها عن القطبين. لا تعرف المناطق القطبيّة تشوّهات تُذكر، لكنّ التشوّه يزداد مع اتجاه الخطوط الطولانيّة نحو المناطق الإستوائيّة.



المصدر: اطلس العالم الكبير (مغامرات مشوقة في الجغرافيا) ، الناشر مكتبة الصغار ، بيروت ، ١٩٩٩ ، ص ١٦٣.

١.المساقط المستوية او(الاشعاعية) Plane Or Zenithal (Azimuthal)Projections

هو إسقاط الكرة على سطح مستوٍي متعامد على خط يمر خلال مركز الكرة الارضية ، ومثل هذا الخط يمكن ان يقطع سطح الكرة الارضية عند اية نقطة وبالتالي فان المسقط سيكون متجانسا حول النقطة المختارة كمركز للإسقاط [١٦] ، راجع الشكل (٣) .

وقد أفاد ظهور الدوائر العظمى أو أقواس منها في الخريطة على شكل خطوط مستقيمة الملاحة البحرية والجوية حيث يمثل الخط المستقيم الذي يصل بين مكانين على الخريطة أقصر مسافة بين هذين المكانين على سطح الارض ، في حين يظهر خط الانحراف عن اتجاه الشمال فيشكل خط منحنى ، واهم ما يميز هذا النوع من المساقط هو انها تحقق الاتجاه الصحيح ، كما انها تتميز بانعدام التشويه والاختلاف في المقياس عند مركز الخريطة ويزداد تدريجيا بالابتعاد عن مركز الخريطة في جميع الاتجاهات[١٧] .

٢.المساقط المخروطية Conical Projections

هو إسقاط الكرة على مخروط ، اذ تكون قاعدة المخروط عند دائرة عرض اختيارية على نموذج الكرة الأرضية ، ويمس المخروط الكرة عند هذه الدائرة على أن يكون رأس المخروط يقع على المحور القطبي ، ويكون المنبع الضوئي في منتصف الكرة وبإسقاط الاشعة تظهر شبكة خطوط الطول ودوائر العرض ، ويلاحظ ان خطوط الطول تظهر في صورة مستقيمات تلتقي في نقطة القطب بينما تظهر دوائر العرض في هيئة أقواس دوائر تتعامد عليها خطوط الطول ومركز هذه الدوائر جميعا نقطة القطب ذاتها [١٨] ، راجع الشكل (٣) .

٣.المساقط الاسطوانية(السمتي) Cylindrical Projections

هو المسقط الذي تكون اللوحة فيه بهيئة أسطوانة تمس الكرة الأرضية عند دائرة الاستواء ويختص هذا النوع برسم خرائط تبين العالم كله كما يمتاز بأنه يحقق شرط الاتجاه الصحيح نظرا لتعامد خطوط الطول ودوائر العرض التي تظهر على شكل خطوط مستقيمة متوازية ومتعامدة مع بعضها[١٩] .

وتظهر عدة أنواع من المساقط الاسطوانية بحسب طبيعة التماس بين الاسطوانة والكرة الأرضية ، فقد يكون تماس الاسطوانة الأرضية عند الدائرة الاستوائية (وهي الحالة الشائعة في مثل هذه المساقط) ، أو تمس الأرض على خطي طول متقابلين (أي يمثلون معا دائرة عظمى)، ويسمى المسقط الناتج عن هذه الحالة بالمسقط الاسطواني المستعرض ، أو قد يكون المسقط الاسطواني المنحرف في حالة إذا كان التماس حول أي دائرة عظمى تقع بين الدائرة

الاستوائية (المسقط الرأسي) والدائرة القطبية (المسقط المستعرض) .

وفي هذه الحالات الثلاثة سوف تظهر خطوط الطول ودوائر العرض على اللوحة الاسطوانية بعد فردها وإعادتها الى الشكل المستوى بهيئة خطوط مستقيمة تتعامد فيها خطوط الطول مع دوائر العرض التي تظهر على شكل خطوط مستقيمة ، يسمى هذا الهيكل الجغرافي بالمسقط الاسطواني [٢٠] ، راجع الشكل (٣) .

المبحث الثالث: مضمون محتوى خارطة العالم للبابليين في ضوء محتوى الخرائط الحديثة

من الحقائق المهمة في مساقط الخرائط الحديثة هي استخدام خطوط الطول ودوائر العرض لتمثيل المظاهر الجغرافية عليها ، وهذه الحقيقة ادركها سكان وادي الرافدين فقد تمكن البابليون من تقسيم الدائرة إلى درجات ، واتخذوا طريقة حسابية تستند إلى الأرقام الاثني عشرية ، وهي مشابهة للطريقة الحالية التي تستند إلى الأرقام العشرية التي أصبحت السبب في التوصل إلى التقسيم الحالي للدائرة إلى ٣٦٠ ° والدرجة إلى ٦٠ ‾ والدقيقة إلى ٦٠ =[٢١] .

وبما أنهم استخدموا الشكل الدائري في رسم خارطتهم للعالم لذلك فليس من الغرابة ان يستخدموا الأبعاد بين الدائرة في الخارطة والمواقع التضاريسية فوق سطح الارض ، وهذا ما نستدل عليه من خلال خارطة العالم للبابليين ، إذ يتبين من النص البابلي لخريطة العالم ، راجع الشكل (٢) ، وجود دوائر عرضية وهذه الدوائر العرضية اتخذوها في الغالب أساسا في قياس المسافات ما بين حدود دولهم عن الدول البعيدة عنهم ، وذلك لسهولة قياس المسافات في الشكل الكروي ، كما ان قياس المساحات في الشكل الكروي مكن حضارة وادي الرافدين من معرفة مساحات الاراضي الواقعة تحت نفوذهم [٢٢]، وهذا يدل على أن البابليين كانوا على معرفة بتحديد المسافات بين سطح الأرض والخارطة وكيفية تعيين عدد من المواقع عليها .

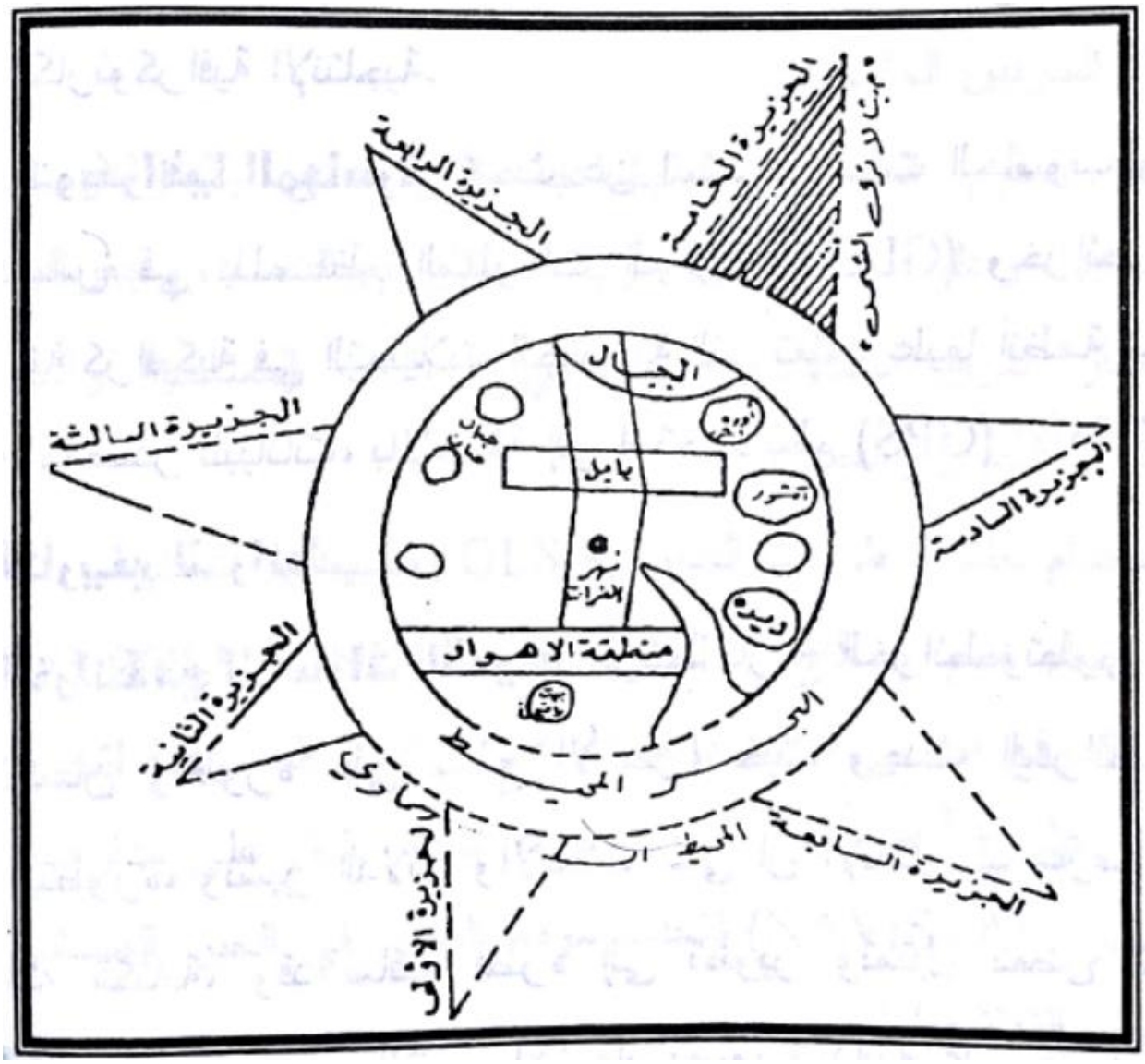
ولو دققنا النظر في خارطة العالم للبابليين ، لاحظ الشكل (٤) ، لاتضح لدينا وجود مسقط خرائطي يتكون من دائرتين عرضيتين ، هما: **الدائرة العرضية الصغرى ، والدائرة العرضية الكبرى**، وهما كالاتي:

اولا: الدائرة العرضية الصغرى:

تتمثل بالدائرة المحيطة بالمناطق التي سادت عليها حضارة وادي الرافدين ، ونلاحظ ان تفاصيل هذا الجزء من الخارطة يتفق مع الخرائط ذات المقياس الكبير التي تستخدم لرسم الاجزاء الصغيرة من أجزاء الارض ، وهذا ما يجعل هذا النوع من المقاييس يظهر معالم المدن والجبال والانهار ، وقد اكد سكان حضارة وادي الرافدين استخدامهم لهذا النوع من المقاييس عندما عملوا على تسقيط

المظاهر الطبيعية والبشرية داخل الدائرة العرضية الصغرى ، والمتمثلة بشكل رئيسي بنهر الفرات وفرعه ووجود المستنقع الذي يصب فيه نهر الفرات ووجود المدن متمثلا بالدرجة الاساسية بمدينة بابل ، وبلاد أشور ، ومدينة أوراش وبلاد خبان.

الشكل(٤)الدائرتين الصغرى والكبرى المستخدمة في رسم خارطة العالم البابلية



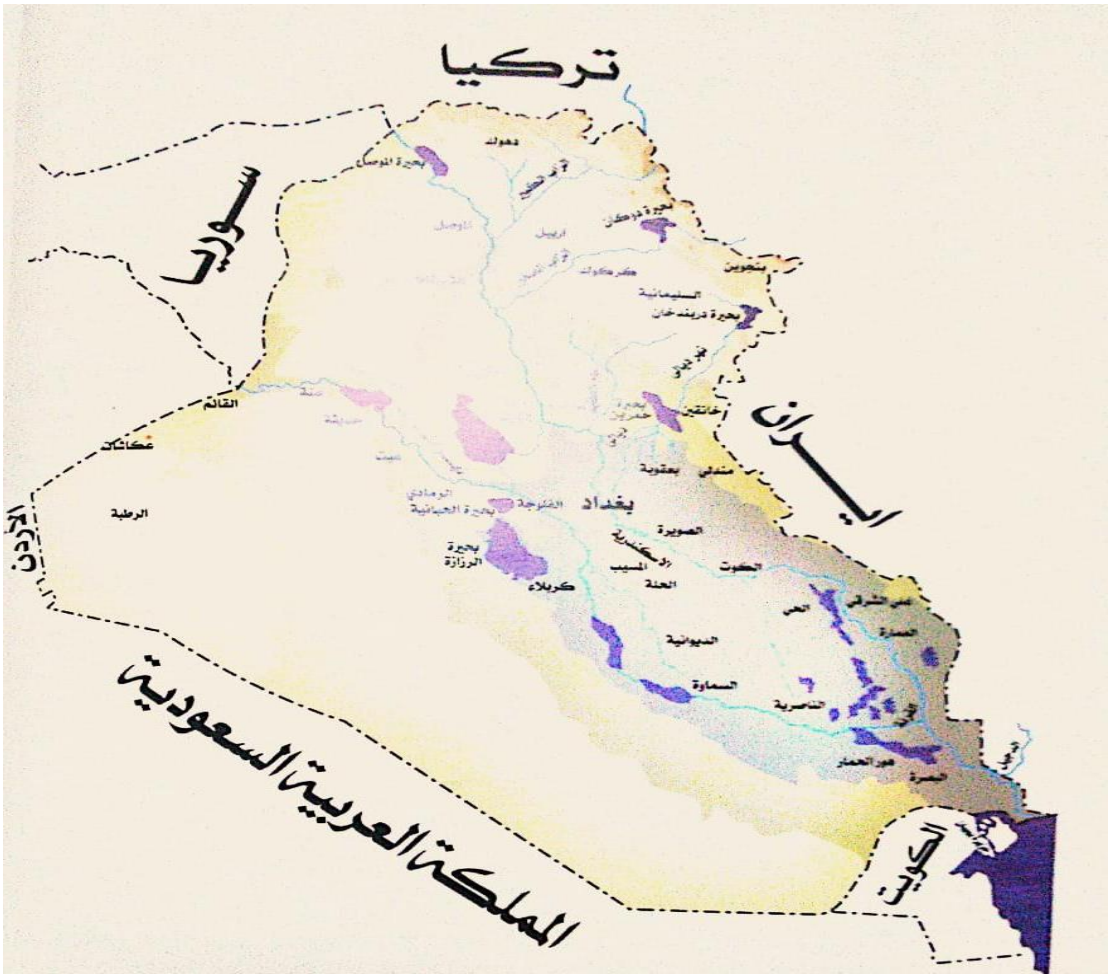
المصدر: نجيب عبد الرحمن الزيدي ، حسين مجاهد مسعود ، علم الخرائط ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٥ ، ص١٤.

وفي اعتقادنا ان هذه الدائرة وضعت لتحديد حدود المناطق التي تقع داخل حضارة وادي الرافدين عن المناطق الخارجة عن سلطتها ، وهي بذلك تتطابق مع مساقط الخرائط الحديثة التي تستخدم لتسقيط مناطق الدول عن المناطق المحيطة بها ، وهذا ما نستدل عليه من خلال خارطة العراق الحديثة التي لو دققنا النظر فيها لوجدنا انها تتقارب في تفاصيلها من خارطة العالم البابلية في تحديد حدود العراق عن المناطق المجاورة عنها متمثلا بالدول المحيطة بها ، لاحظ الشكل(٥) .

ثانيا: الدائرة العرضية الكبرى:

تتمثل بالدائرة الثانية المحيطة بالدائرة الاولى والتي تشير الى الاقاليم المحيطة بحضارة وادي الرافدين ، فقد رسمت حول هذه الدائرة مثلثات ذا ضلعين متساويين ، اما قاعدة المثلث فإنها محيطة وهي تقع خارج او وراء المحيط السماوي على اطراف الاقيانوس (البحر) وحافته ، وقد كتب على كل مثلث وفي القمة كلمة نكو nagu ويستخدم هذا المصطلح بصورة عامة في النقوش الملكية في العصر الآشوري الحديث مع فارق ضئيل في المعنى سياسيا ليشير الى المقاطعات الادارية او الاقاليم ، وفي نصوص تعود الى عهد نابو كدر اصر (نبوخذ نصر) الثاني ترد عبارة nagu ina qereb tiamti ، وهذا يشير الى ان nagu تقع في البحر (جزيرة) ، ويلاحظ ان محرر الخريطة قد راعى المسافة الدقيقة بين هذه الجزر ، اذ سجلت عليها المسافات فيما بينها بالساعات البابلية المضاعفة بيرو beru التي تقابل ساعتين من وقتنا الحاضر[٢٣] .

الشكل (٥) خارطة العراق



المصدر: حيدر شفيق ، أطلس العراق والوطن العربي والعالم ، دار المريخ للعلوم ، بغداد ، ٢٠١٢ ، ص٦ .

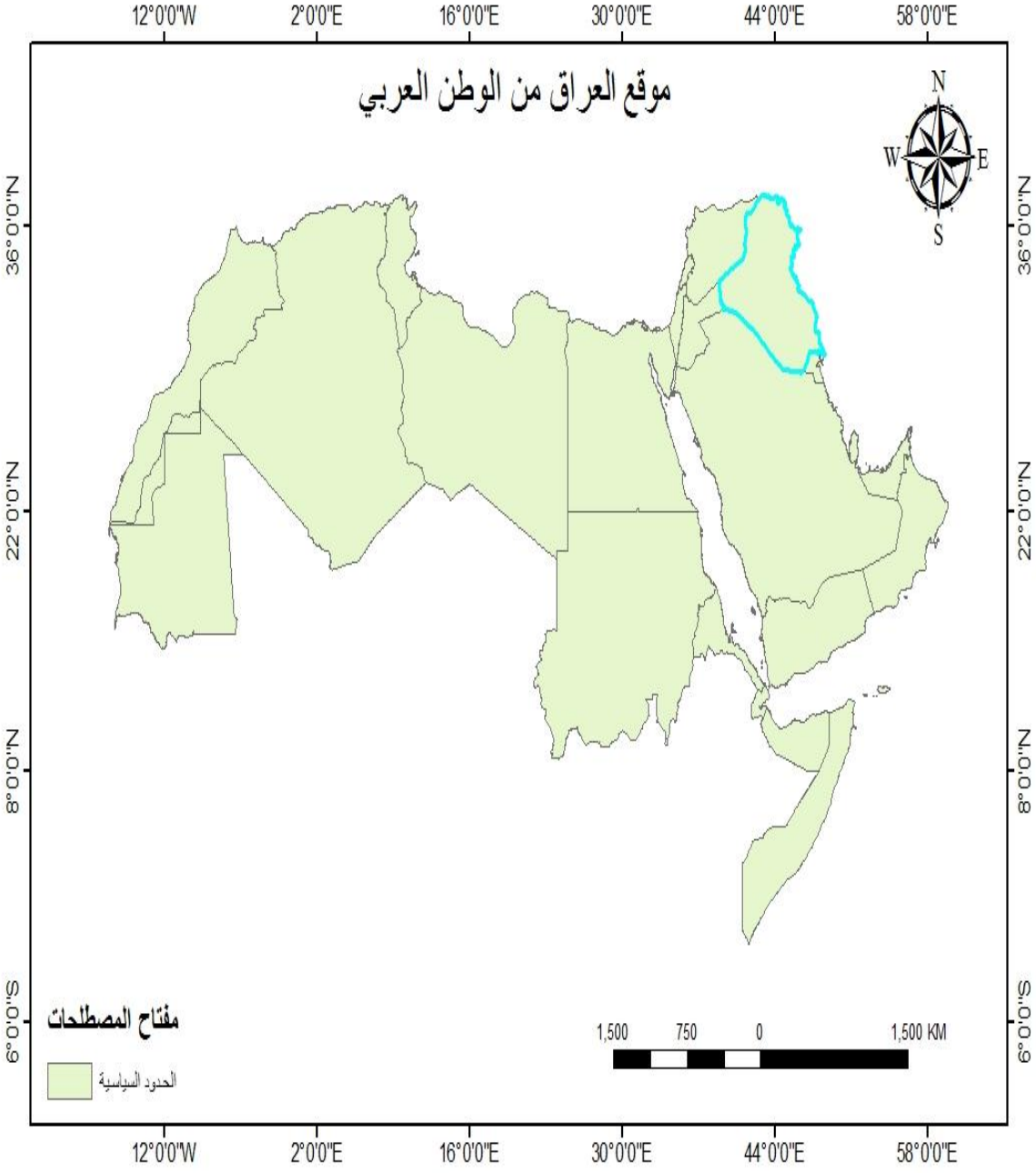
اما النطاق الخارجي للدائرة العرضية لكبرى فنرى من خلال الخارطة البابلية للعالم ظهور المحيط السماوي ، راجع الشكل (٤)، فقد كان البابليون يعتقدون بان أصل الأرض والسماء من الماء الازلي الذي هو المحيط الاول الأصلي ، وان العالم محصور داخل قبة السماء وان لهذه القبة أعمدة وراء البحر ، حيث ورد في قصة الخليقة البابلية ان المياه الأولى كانت الأصل الذي ولدت منه كل الأشياء ، ولهذا نرى في خارطة العالم البابلية ان سكان حضارة بابل جعلوا المحيط السماوي يحيط بالدائرة العرضية الثانية [٢٤] .

اذن فالدائرة العرضية الكبرى وضعت لتمثيل المناطق او الاقاليم المحيطة بالحدود الخارجة عن مناطق نفوذ حضارة بابل ، وبما ان هذه المناطق تكون مساحتها اكبر من المساحة الواقعة تحت نفوذ سكان العراق القديم فقد ادركوا انه من الصعوبة تمثيل معالمها الطبيعية والبشرية بشكل دقيق ، ولهذا عمدوا الى استخدام اسلوب جديد يحافظ لهم على دقة التسقيط لاتجاه المواقع وذلك باستخدام اسلوب المثلثات التي يختصر لهم تمثيل المعالم الارضية ويحافظ لهم على دقة الاتجاه للمواقع المشار اليها بالمثلثات ، وهذا ما استدلينا عليه من خلال مراعاة محرر الخارطة البابلية للمسافات الدقيقة عند تمثيله للجزر في الخارطة.

وهذا النوع من الاسقاط يتفق مع الخرائط الحديثة ذات المقياس المتوسط كما في المسقط المستخدم لرسم موقع العراق بالنسبة لما يجاوره من اقاليم ، كما في موقع العراق قياسا للوطن العربي ، وموقع العراق قياسا للشرق الاوسط ، لاحظ الشكل (٦) ، (٧) .

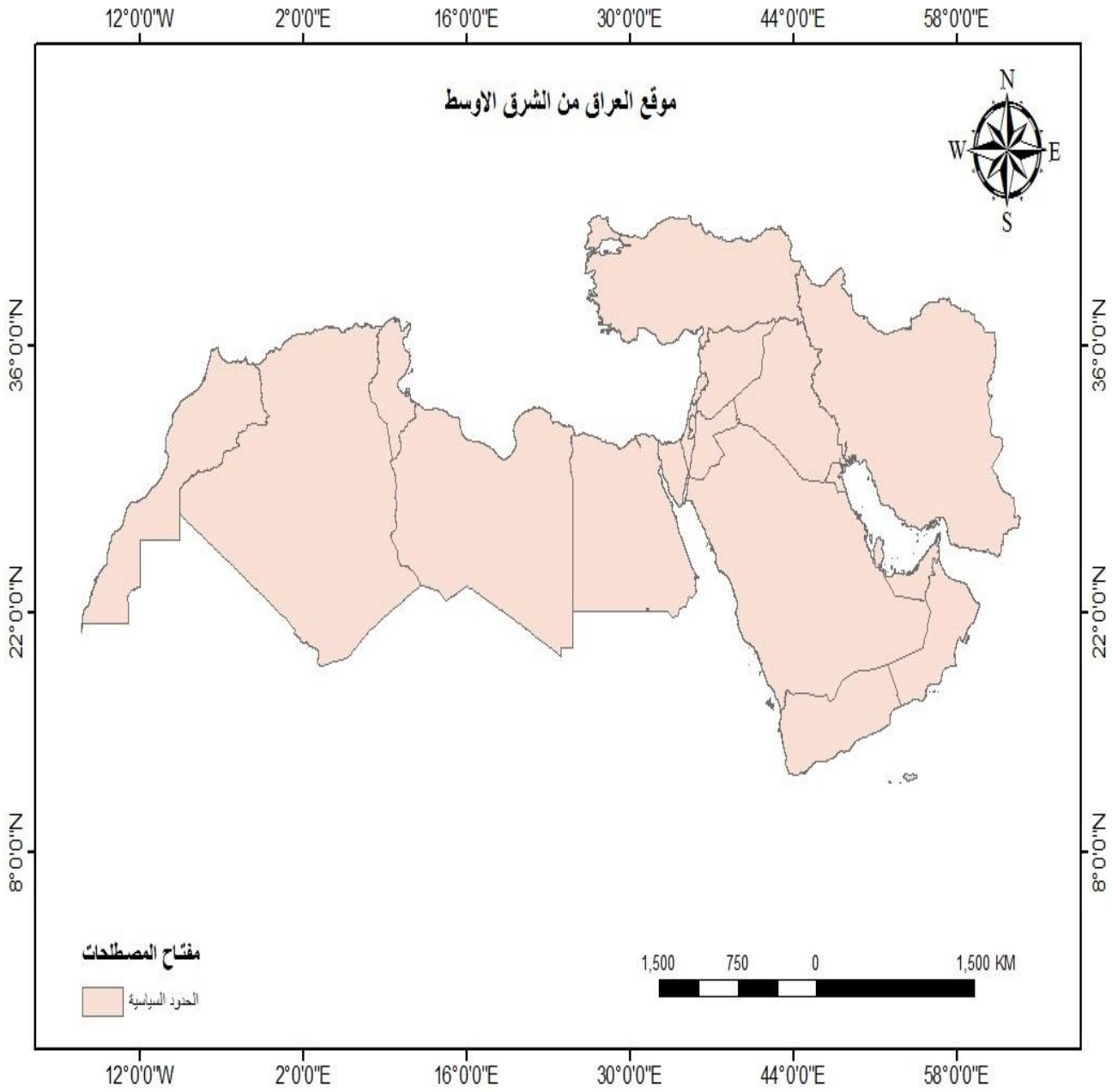
اي بمعنى ادق فان خرائطنا الحديثة التي تعمل على تسقيط موقع العراق بالمقارنة مع المناطق المجاورة له تحافظ على دقة الاتجاه بينما يكون هناك تشويه في المساحة ، كما ظهر في المثلثات الخارجية في خارطة العالم للبابليين.

الشكل (٦) موقع العراق من الوطن العربي



المصدر: عمل الباحث باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS

الشكل (٧) موقع العراق من الشرق الاوسط

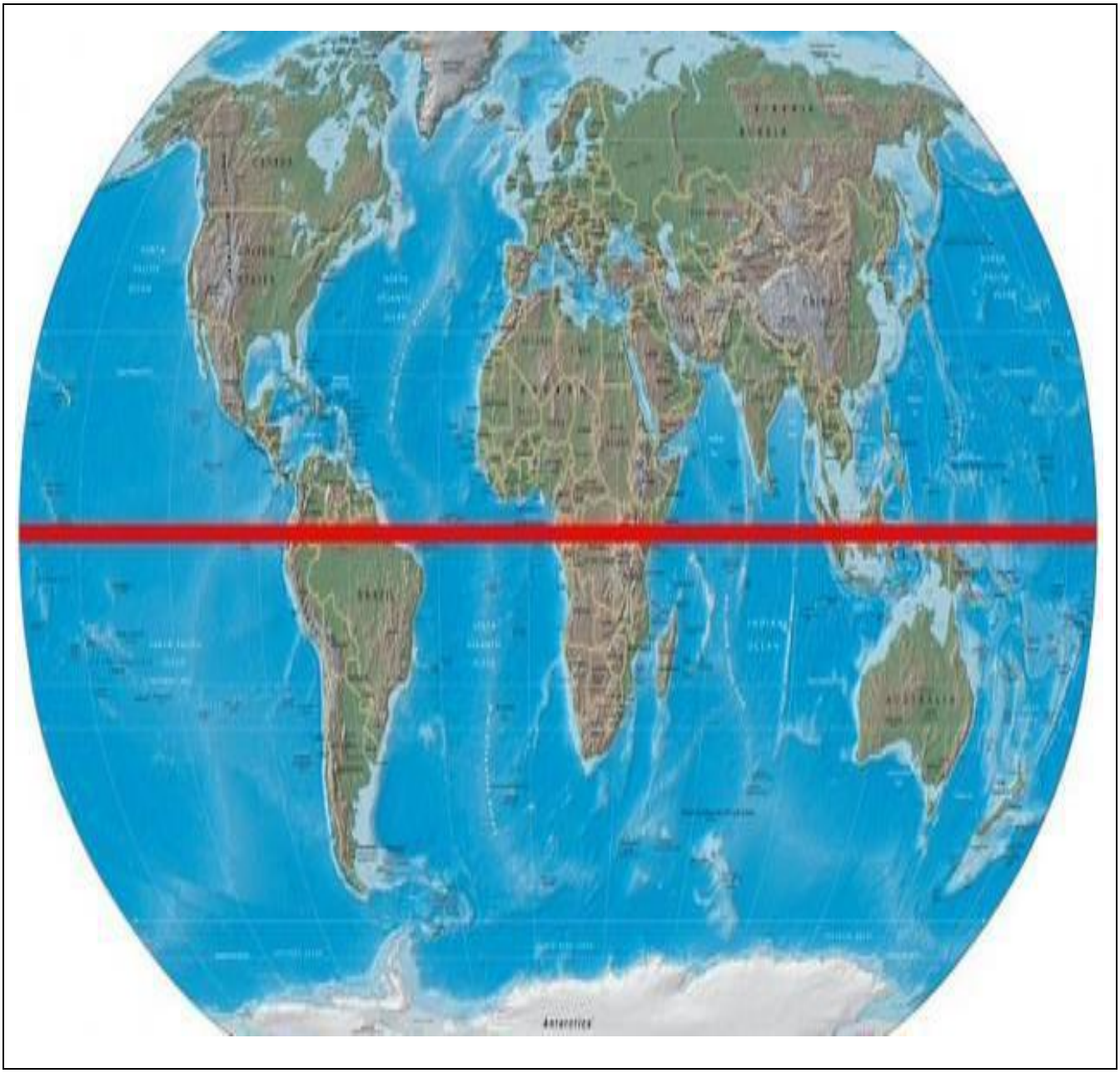


المصدر: عمل الباحث باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS

اما النطاق الخارجي للدائرة العرضية الثانية الممثل بالمحيط السماوي فهذا النوع من الخرائط يمكن ان نراه في خرائطنا الحديثة بالخرائط ذات المقياس الصغير الذي يستخدم في تمثيل مساحات واسعة على الخارطة ، والخارطة التي رسمها سكان حضارة بابل بإحاطة الارض بالمحيط من كل الاتجاهات يمكن ان نرى مثيل لها في خرائطنا الحديثة من خلال أسقاط موقع العراق بين بحار ومحيطات العالم ، اذ تظهر احاطة الماء لقارات العالم حيث يقع العراق في احداها والمتمثلة بقارة آسيا ، لاحظ الشكل (٨) .

وبالمحصلة النهائية فإننا سوف ندرك ان سكان حضارة وادي الرافدين تمكنوا من رسم خارطة العالم لحضارة وادي الرافدين باستخدام ثلاثة انواع من المساقط الاول: يتمثل بالمقياس الكبير الذي يستخدم في رسم مساحات صغيرة ويحافظ على دقة الاسقاط للمنطقة المرسومة ، وقد استخدمه البابليين في رسم موقع الدويلات التي ظهرت في حضارة وادي الرافدين ، بينما ظهر المسقط المتوسط القياس في المناطق المجاورة لهم ، وبما ان سكان حضارة العراق القديم كانوا على يقين من صعوبة اسقاط هذه المناطق بدقة بسبب مساحتها الكبيرة فقد استخدموا المثلثات في تمثيل هذه المناطق ، في حين ظهر المسقط الصغير في خارطة العالم للبابليين في تمثيل المناطق البعيدة جدا عنهم والمتمثلة في المحيط السماوي ، وكل المقاييس التي استخدمها سكان بابل في رسمهم لخارطة العالم تعد من الطرق الحديثة في رسم الخرائط ، كما بينا ذلك من خلال المساقط المستخدمة في رسم خارطة العراق قياسا بما يجاوره من دول وقارات ومسطحات مائية.

الشكل (٨) موقع العراق بين البحار والمحيطات



المصدر: نقلا عن الانترنيت: http://mawdoo3.com.

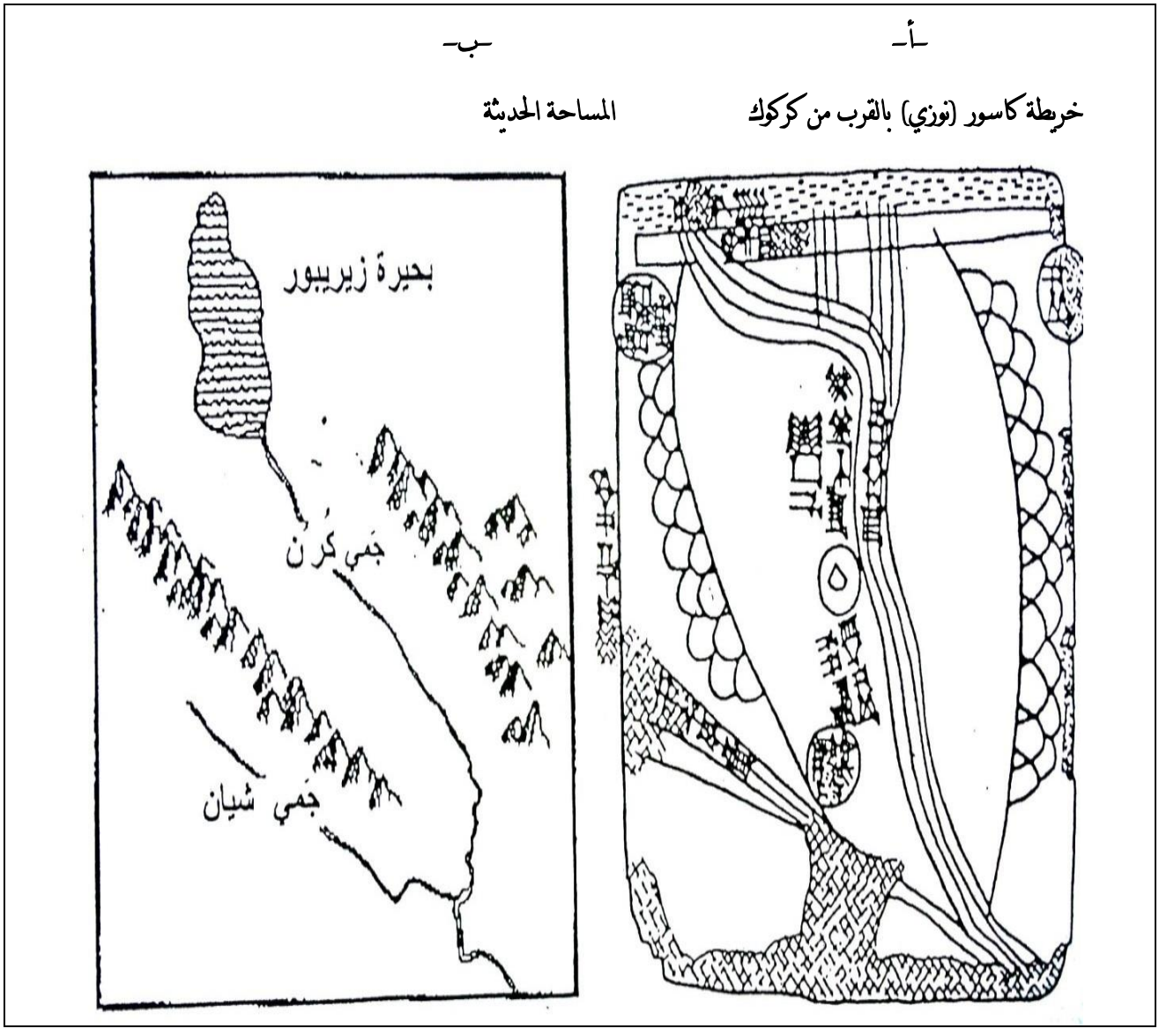
المبحث الرابع: نوع المسقط المستخدم في خارطة العالم للبابليين بالمقارنة مع مساقط الخرائط الحديثة

عند معاينة خارطة العالم للبابليين ، راجع الشكل (٤) ، يتضح ان سكان حضارة وادي الرافدين عند رسمهم للمعالم الارضية اعتمدوا في مسقطهم على الاسس التالية:

١. تحويل الشكل الكروي للأرض الى شكل مسطح.
٢. استخدموا الدوائر العرضية في مسقط الخارطة لتقسيم سطح الارض الى٣٦٠ درجة ، ثم اسقطوا المعالم الارضية بكل دائرة بحسب بعدها او قربها عن مركز الدائرة الاولى.
٣. وضعوا بابل وبلاد أشور في مركز الخارطة.
٤. اعطى سكان بابل للبعد والقرب عن مركز الخارطة اهمية في تحقيق الدقة عند تمثيل المظاهر الارضية ، بحيث تزداد دقة الاسقاط لديهم للمظاهر الارضية القريبة من المركز والواقعة في مركز الدائرة العرضية الصغرى وتقل كلما ابتعدنا عن هذا المركز نحو الدائرة العرضية الكبرى.
٥. يتضح من خلال توزيع المظاهر الارضية في مسقط الخارطة البابلية للعالم ان الدائرة العرضية الصغرى احتوت في داخلها تسقيط المعالم الطبيعية والبشرية لحضارة وادي الرافدين والتي ظهرت بشكل دقيق ، ومما ساعدهم على ذلك معرفتهم بالعلوم الرياضية ، فقد استعانوا بالوسائل الرياضية في الوصل الى دقة تسقيط المواقع.

وتؤكد الاكتشافات الاثرية التي عثر عليها استخدام العراقيون القدماء الرياضيات لتذليل قياس المساحات لدولهم ، ففي لوح مسماري يظهر المخطط الأساسي العام لمدينة نفر ، وقد أثبت هذا المخطط انه يتطابق تطابقا عجيبا وشديدا مع المخططات التي رسمتها البعثة الأمريكية أثناء تنقيبها في تلك المنطقة [٢٥] ، لاحظ الشكل (٩).

الشكل (٩) اكتشف علماء الاثار تطابق عجيب بين خريطة كاسور(نوزي) قديمة وبين خريطة رسمت حديثا لنفس المنطقة وقد وجد انها توضح نفس معطيات الخريطة القديمة من حيث موقع الظواهر الطبيعية

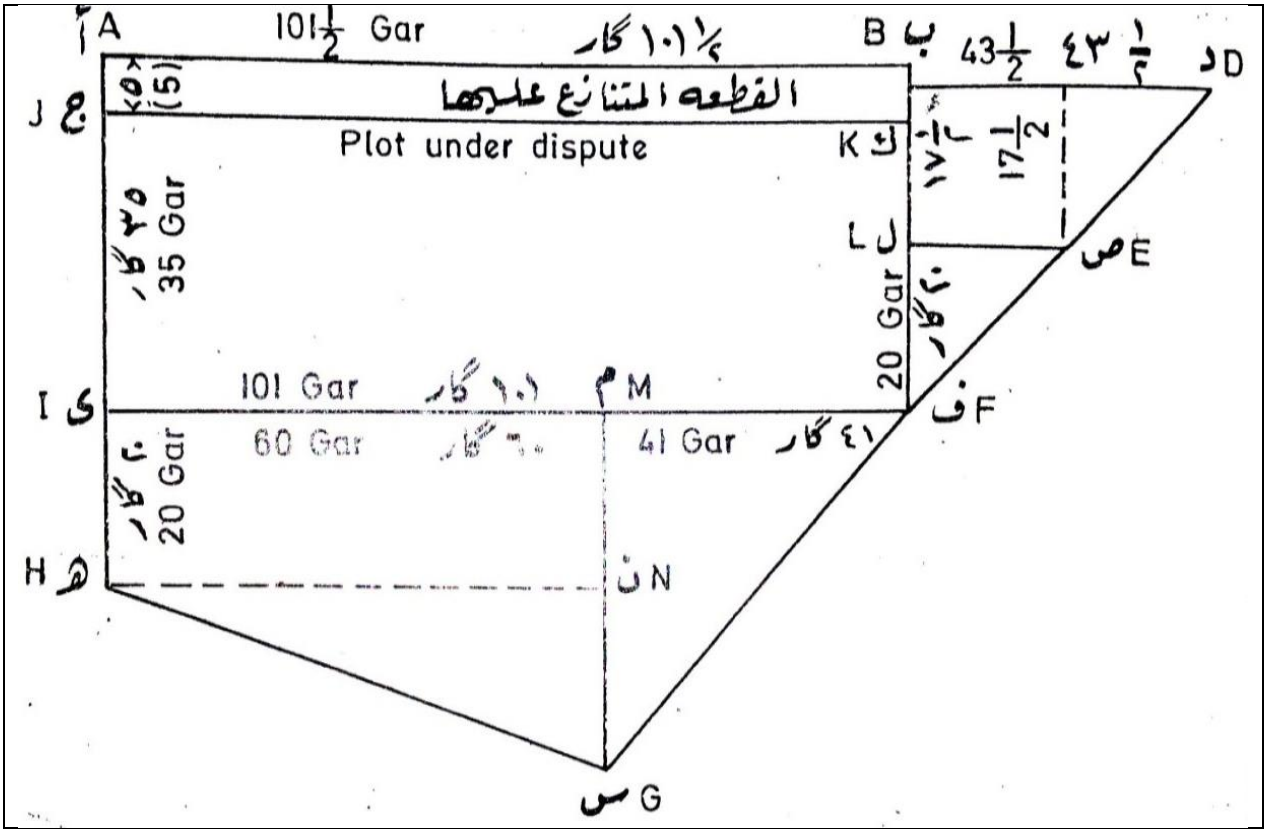


المصدر: عامر عبد الله نجم الجميلي ، المعارف عند العراقيين القدماء ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٦، ص١٧٢.

وفي جنوب العراق وجدت خريطة محفورة على لوح من الفخار تمثل قطعة من الارض مقسمة الى أشكال هندسية ومسجل عليها المسافات والمساحات بالايكو البابلي (الايكو البابلي يساوي ٢٥٠٠٠ متر تقريبا) [٢٦] ، لاحظ الشكل (١٠) .

٦. يتضح من خلال خارطة العالم البابلية ، راجع الشكل (٤) ، ان الاقاليم المحيطة بحضارة وادي الرافدين تمكن سكان حضارة وادي الرافدين من تمثيلها على الخارطة من خلال الاكتفاء بتحديد مواقعها من خلال المثلثات التي استخدمت لهذا الغرض.

الشكل (١٠) استخدام الوسائل الرياضية في حضارة وادي الرافدين لتثبيت مواقع الاراضي المتنازع عليها (أقدم نموذج من خارطات الكادسترو السومرية البابلية)

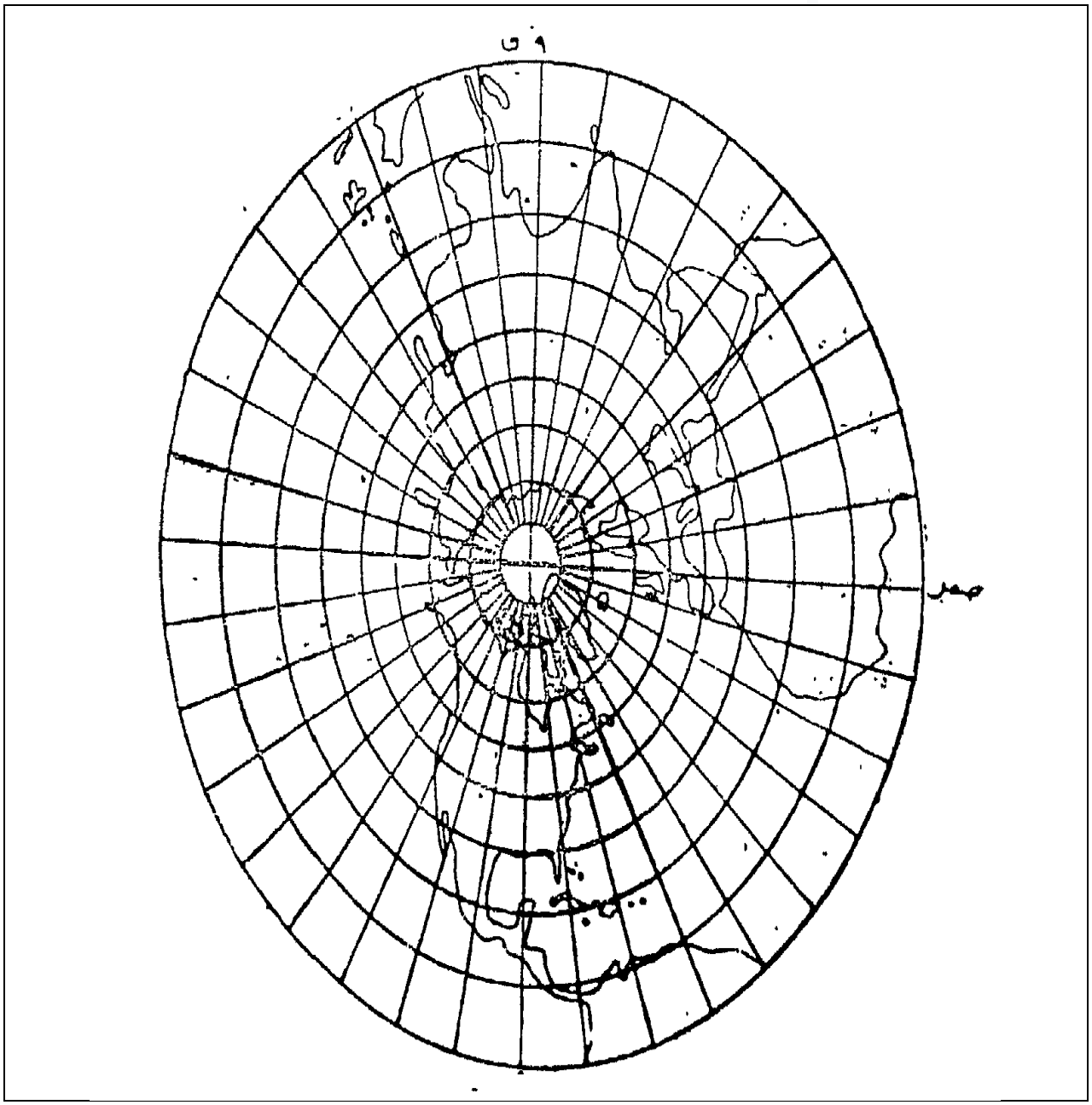


المصدر: احمد سوسة ، الشريف الإدريسي في الجغرافيا العربية ،ج١ ، ساهمت مؤسسة كولبنكيان مع نقابة المهندسين العراقية بنشره ، بغداد ، ١٩٧٤، ص ١٣.

والسؤال الذي نطرحه هنا أي مسقط للخرائط استخدمته حضارة وادي الرافدين في رسم خارطة العالم ، والاجابة عن هذا السؤال يكفي ان نقارن الاسس التي اعتمدها سكان بابل في رسمهم لخارطة العالم مع الاسس المستخدمة في مساقط الخرائط الحديثة سوف نجد ان هذه الاسس تتطابق بشكل كبير مع الاسس المستخدمة في المساقط المستوية القطبية التي تنشأ على اسس رياضية محددة بأصل أو نقطة أساس ووحدة المسافة وعلى السطح المستوى ينشأ محوران متعامدان يمران بنقطة الأساس ، وعادة ما يطلق عليها رأسي (x) أو س ، أفقي (y) او ص ويقسم هذان المحوران الى وحدات معينة اعتبارا من نقطة الأساس[٢٧] ، لاحظ الشكل (١١) .

وبالإضافة الى استخدام المساقط المستوية القطبية لدوائر العرض في تمثيل المظاهر الارضية فان استخدام الدوائر العرضية التي استخدمها سكان حضارة وادي الرافدين في خارطتهم للعالم اصبح شائعا في مساقط الخرائط التي تستخدم في تحديد المسافة بين نقطتين معلومتين فوق سطح الارض ، وقد اطلق على هذا النوع من الاسقاط **بمسافة الدائرة الكبرى great-circle distance** ، اذ يكون طريقُ الدّائرة الكُبرى أقصر طريق بين نقطتين على سطح الأرض وأكثرها استقامة.

الشكل (١١) المسقط المستوي المتمركز على القطب الشمالي (North Pole) الجغرافي

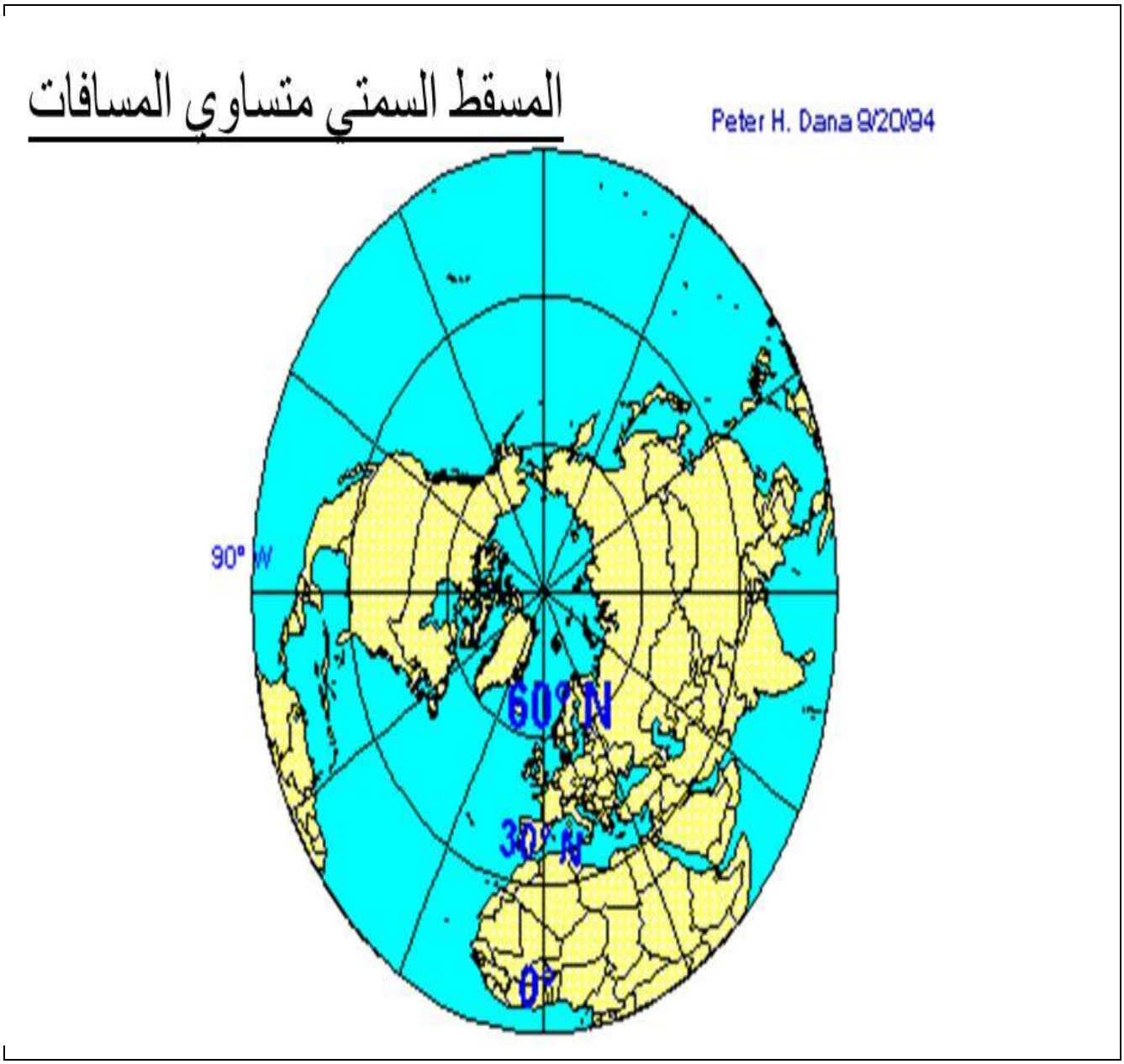


المصدر: يسرى الجوهري ، الخرائط الجغرافية ، دار المطبوعات الجامعية ، الاسكندرية ، ١٩٩٧ ، ص٣٧٧.

والدّائرة الكبرى أيُّ دائرة تقسم الكرة الأرضية إلى نصفين متساويين طولها هو طول خط الاستواء ، ويبدو على أغلب الخرائط المسطحة أن الخط المستقيم هو أقصر مسافة بين مكانين ويظهر طريق الدائرة الكبرى غالبًا على شكل مُنْحَنى طويل ولكن الخرائط ليست الصورة الحقيقية لسطح الأرض فالخرائط مسطحة والأرض كرويّة لذا فإن أقصر مسافة بين نقطتين على الارض يمكن أن تجدها بسهولة على الكرة الأرضية فقط ، اذ إن أقصر المسافات تقع على طول الدائرة الكبرى التي تمُر على النقطتين ، وهناك نوع خاص من الخرائط يسمى خريطة الإسقاط المماسي المركزي (المسقط المزولي) يشير إلى طريق الدائرة الكبرى كخط مستقيم ،لاحظ الشكل (١٢) .

الشكل(١٢) استخدام الدوائر العرضية في تمثيل المظاهر التضاريسية على الخارطة

(المسقط السمتي متساوي المسافات)

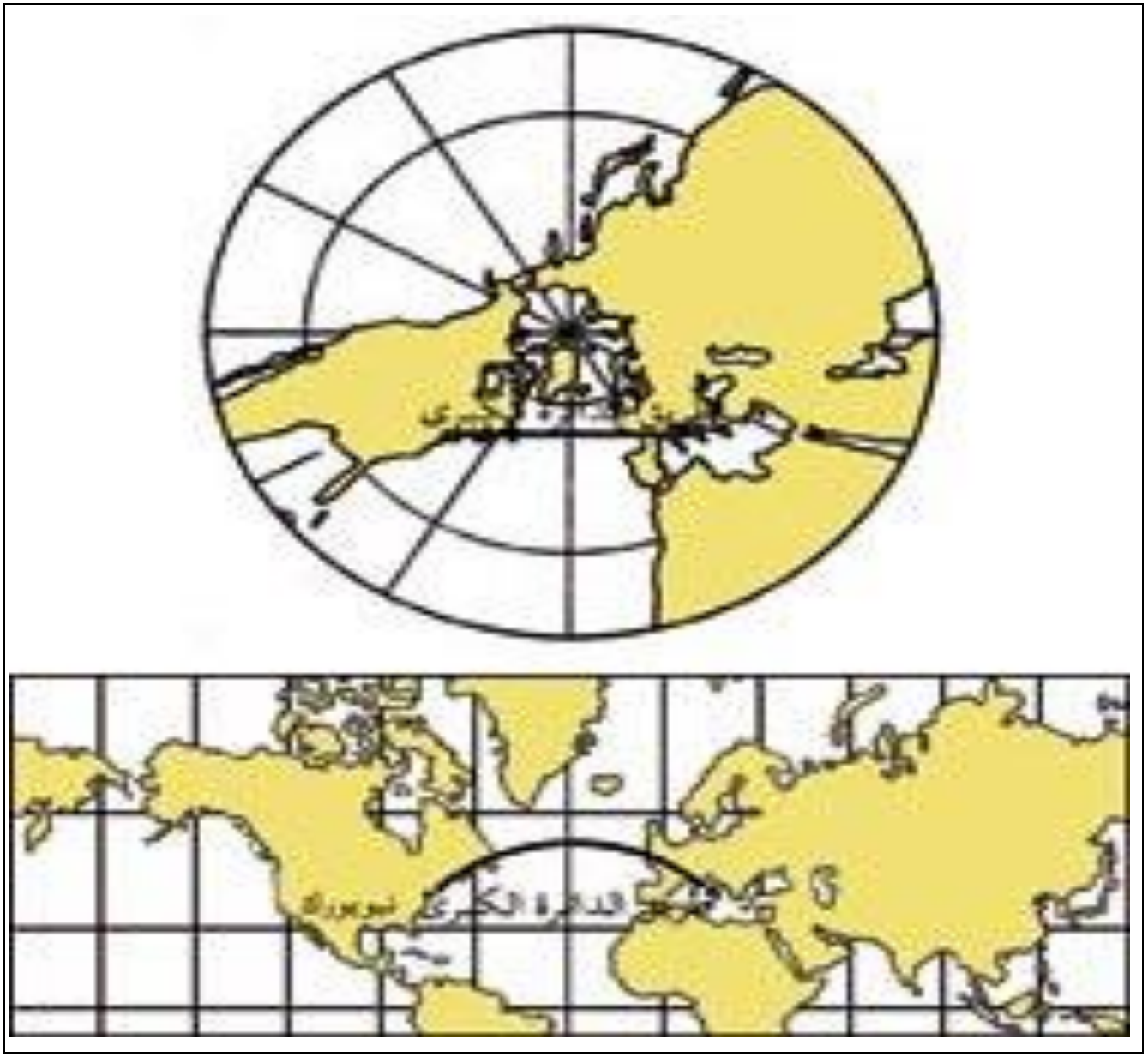


المصدر: نقلا عن الانترنيت: http://slideplayer.com.

وهذا النوع من الاسقاط يستخدم في حركة السفن، اذ ان الملاح عند اتباعه لطريق الدائرة الكبرى حرفيًا لابد للسفينة كل حين أن تغير اتجاه بوصلتها إلى الوجهة المُتّجهة إليها ، ويجد الملاح صعوبة في تتبع التّغير السريع وبدلاً من ذلك يمكن للملاّح أن يحكم خط السير بسلسلة من الخطوط المتصلة يتبع كل خط وجهة محددة ، وتُسمى هذه الخطوط: اتجاهات البوصلة ، وتربط بين النّقط المختارة عبر طريق الدائرة الكبرى اتجاهات البوصلة يمكن للسفينة أن تبحر في الاتجاه الأقرب لأقصر طريق ممكن.

كما يمكن للطائرات اتباع طريق الدائرة الكبرى بسهولة أكبر مما تستطيعه السفن، فكثير من الطائرات تتبع نظامًا ملاحيًا يعرف باسم التّوجيه بالقصور الذاتي ، وهذا النظام يسمح للطائرة باتباع طريق الدائرة الكبرى بدقة ، وتستخدم القذائف الصاروخية أيضاً نظام التوجيه الذاتي في تَتَبّع طريق الدائرة الكبرى وهي تدخل الفضاء وتعود للأرض[٢٨] ، لاحظ الشكل (١٣) .

الشكل (١٣) استخدام مسقط الدائرة الكبرى في حركة السفن والطائرات



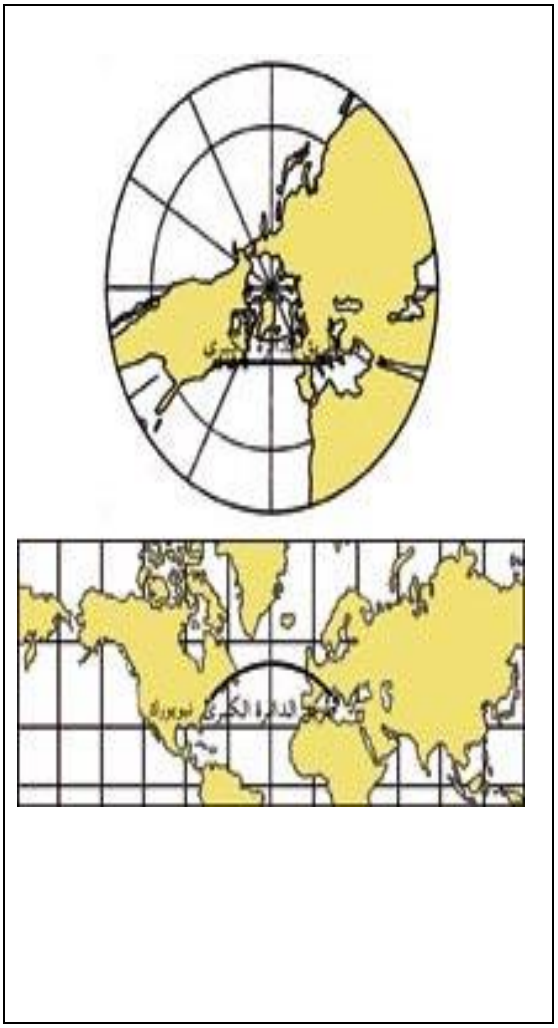
المصدر: نقلا عن الانترنيت:http://www.marefa.org

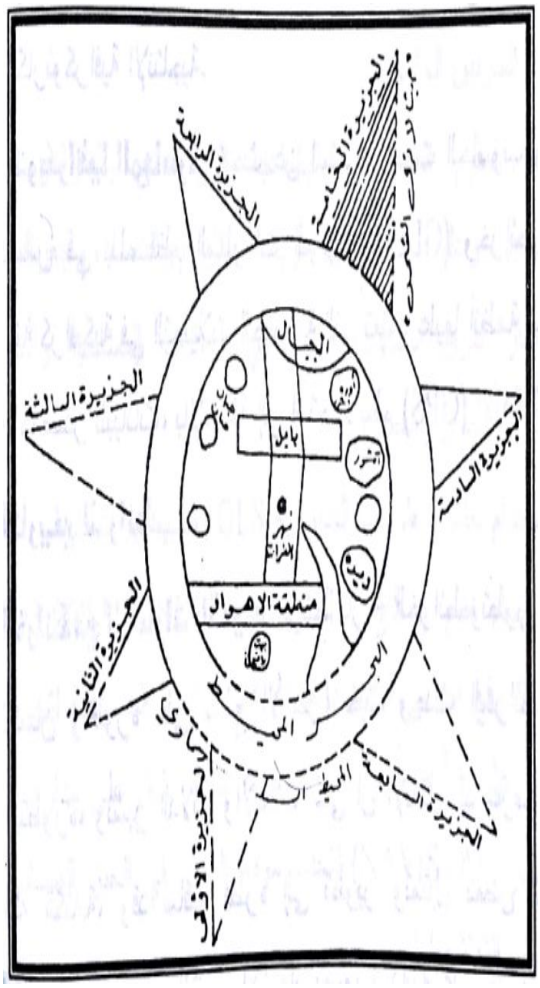
مما عرض يتضح ان المسقط الذي استخدمه سكان بابل لرسم خارطتهم للعالم هو مسقط مشابه للمسقط المستوي الذي تكون فيه نقطة التماس هي نقطة على القطب الشمالي حيث تستخدم في المسقط الدوائر العرضية في تمثيل الظواهر، وفي ذلك يتضح ان سكان حضارة وادي الرافدين وضعوا اول واقدم مسقط كارتوغرافي في العالم والمتمثل بالمسقط المستوي ، كما يتضح ان المسقط البابلي وضع لغاية مهمة وهي تحديد المسافات بدقة بين الدوائر العرضية على الخارطة وبين ما يماثلها على سطح الارض.

وهذا النهج اصبح هو السائد في المساقط الحديثة التي تستخدم الدائرة العرضية الكبرى في تحديد المسافات بين نقطتين ، كما ان لهذا الاسقاط أصبح له أهمية كبيرة في تحديد المسافات لحركة السفن والطائرات وتحديد نظام التوجيه الذاتي للقذائف الصاروخية التي تَتَّبع طريق الدائرة الكبرى ، وهي تدخل الفضاء وتعود للأرض ، لاحظ الشكل (١٤) .

الشكل (١٤) التشابه بين مسقط الخرائط المستخدم في خارطة العالم للبابليين مع مسقط[*]

الدائرة الكبرى المستخدم في الخرائط الحديثة





[*] نلاحظ من خلال الخارطتين ان هناك دائرتين عرضيتين استخدمتا في تمثيل المعالم الارضية على الخارطة ، كما انه تم تحديد مركز الخارطتين بدقة ، ونرى ان الدقة في الاسقاط تزداد كلما اقتربنا من مركز الخارطتين بينما تقل كلما ابتعدنا عن ذلك ، **المقارنة من عمل الباحث بالاعتماد على المصادر التالية :١. نجيب عبدالرحمن الزيدي ، حسين مجاهد مسعود ، علم الخرائط ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٥ ، ص١٤ ، ٢. الانترنيت: http://www.marefa.org .**

قائمة الهوامش والمصادر

(١) محمد المغاوى محمود ، مبادئ علم الخرائط ، الأزاريطة ، دار المعرفة الجامعية ، ٢٠٠٥ ، ص ص ٣٣-٣٤.

(٢) اسامة عدنان يحيى ، ادب وادي الرافدين واثره في نصوص ادبية متأخرة ، دورية كان التاريخية ، العدد العاشر ، ٢٠١٠ ، ص ص ٤٧- ٥٠ ، نقلا عن المكتبة الافتراضية العلمية العراقية:

http://www.kanhistorique.org.

(٣) عامر عبد الله نجم الجميلي ، المعارف عند العراقيين القدماء ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٦، ص١٥٠.

(٤) عادل صباح الدين راضي ، الجغرافيا العملية (الجانب النظري – الخرائط القديمة) ، الدار العربية للكتاب ، ليبيا-تونس ، ١٩٨٤ ، ص٢٠.

(٥) محمد المغاوري محمود ، مصدر سابق ، ص٢٩.

(٦) خالد بن سليمان بن سالم الخروصي ، الطوبوغرافيا وتطور علم الخرائط(قراءة الخرائط والملاحة الأرضية) ، دار ومكتبة الهلال ، بيروت ، ٢٠٠٦، ص ٢٣.

(٧) رائد راكان قاسم الجواري ، مقدمة في علم الخرائط ، المكتب الجامعي الحديث ، الاسكندرية ، ٢٠١٥ ، ص١٩.

(٨) معين حداد ، الجغرافيا على المحك ، شركة المطبوعات للنشر والتوزيع ، بيروت ، ٢٠٠٤، ص ١٢.

(٩) عبد الحكيم ناصر العشاوي ، مصطفى أبو كرم ، محاضرات في الخرائط العامة ، المكتب الجامعي الحديث ، الإسكندرية ، ٢٠٠٨، ص ٢٠.

(١٠) رائد راكان الجواري ، ارض الوطن العربي مهد لحضارات العالم ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٩ ، ص٧٦.

(١١) محمد عبد الله موالي ، الخرائط والمساحة ، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٨ ، ص١٤٠ .

(١٢) عبد الحكيم ناصر العشاوي ، مصطفى أبو كرم ، مصدر سابق ، ص ١٤٥ .

(١٣) نقلا عن الانترنيت: http://www.sae7.net

(١٤) رائد راكان قاسم الجواري ، مقدمة في علم الخرائط ، مصدر سابق ، ص ص ٩٤-٩٥ .

(١٥) محمد إبراهيم محمد شرف ، مساقط الخرائط والخرائط البحرية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، ٢٠١٠ ، ص ص ٥٣-٥٥ .

(١٦) خضر العبادي ، مبادئ الخرائط(مساقط الخرائط) ، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٢، ص ٢١٣ .

(١٧) محمد ابراهيم محمد شرف ، مصدر سابق ، ص ص٧١-٧٤ .

(١٨) وفاء عبد الله ، علم الخرائط ، دار البداية ، عمان ، ٢٠١٠، ص ١١٧ .

(١٩) عبد الحكيم ناصر العشاوي ، مصطفى أبو كرم ، مصدر سابق ، ص ١٤٩ .

(٢٠) محمد المغاورى محمود ، مصدر سابق ، ص ١٧٣ .

(٢١) مكي محمد عزيز ، فلاح شاكر اسود ، الخرائط والجغرافية العملية ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٧٩، ص ص ٧-٨ .

(٢٢) رائد راكان قاسم الجواري ، دراسات في الفكر الجغرافي (الحضارات القديمة والحضارة العربية الاسلامية) ، المكتب الجامعي الحديث ، الاسكندرية ، ٢٠١٤ ، ص ٢٦ .

(٢٣) عامر عبد الله نجم الجميلي ، مصدر سابق ، ص١٨٨.

(٢٤) عماد مطير الشمري ، الفكر الجغرافي (المنابع والأصول والمستقبل المأمول) ، دار أسامة للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٣، ص ص ٣٧-٣٩.

(٢٥) جورج كونينو ، الحياة اليومية في بلاد بابل واشور ، (ترجمة سليم طه التكريتي ، برهان عبد التكريتي) ، دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٧٩، ص ٣٧٥.

(٢٦) يسرى الجوهري ، الفكر الجغرافي والكشوف الجغرافية ، مؤسسة شباب الجامعة للنشر ، الاسكندرية ، ٢٠٠٣ ، ص٢٣.

(٢٧) محمود محمد عاشور ، أسس علم الخرائط ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الامارات العربية المتحدة ، ١٩٩٨ ، ص ٨٥.

(٢٨) نقلا عن الانترنيت:http://www.marefa.org