

معطيات عبور عطارد لقرص

الشمس يوم 11 نوفمبر 2019



الجمعية التونسية لعلم الفلك

هيئة الحسابات الفلكية والبهت

تشهد الكرة الأرضية يوم 11 نوفمبر 2019 حدثا نادرا، سيدوم ما يناهز خمس ساعات و نصف، وهو عبور كوكب عطارد لقرص الشمس. ويقع العبور عامة، أي نسبة للكرة الأرضية في مجملها عند استيفاء شرطين:

- مرور كوكب عطارد في موضع الاقتران الأقرب أي كونه بين الأرض و الشمس،
- كون كوكب عطارد قرب سطح المكسف أو دائرة البروج أي قرب إحدى العقدتين.

و بالنسبة لموقع ما على سطح الأرض و عند العبور فإنّ أحد الشروط هو كون النهار سائدا في هذا الموقع و لكن هذا الشرط لوحده غير كاف.

بالنسبة للمعطيات الفلكية الخاصة بعبور عطارد لهذه السنة، لدينا الآتي:

- مرور عطارد على أقرب مسافة من الأرض: يوم 10 نوفمبر 2019 على الساعة 19 و 5 دقائق توقيت كونيّ على مسافة 0,67483 وحدة فلكية أي ما يناهز 100,95 مليون كم من الأرض،
- مرور عطارد عبر العقدة الصاعدة لمداره يوم 11 نوفمبر 2019 على الساعة 13 و 47 دقيقة توقيت كونيّ،
- مرور عطارد في موضع الاقتران أو الاجتماع الأقرب في الطول يوم 11 نوفمبر 2019 على الساعة 15 و 22 دقيقة توقيت كونيّ،
- مرور عطارد في موضع الاقتران أو الاجتماع الأقرب في المطلع يوم 11 نوفمبر 2019 على الساعة 15 و 26 دقيقة توقيت كونيّ،
- مرور عطارد في نقطة الحضيض وهي الأقرب للشمس يوم 16 نوفمبر 2019 على الساعة 5 و 50 دقيقة توقيت كونيّ على مسافة قدرها 0,30749 وحدة فلكية من الأرض أي ما يربو عن 50 مليون كم من الشمس،

و كما يمكن استنتاجه فإنّ عطارد قريب من وضع الحضيض عند الاقتران ما يجعله أسرع في حركته الظاهرية نسبة للشمس و أصغر في قطره الظاهريّ.

و تصف الجداول المبينة بهذا التقرير الاحداثيات السماوية المعدلية للشمس و عطارد عند ميفات الاقتران الأقرب و الأطوار العامة نسبة للكرة الأرضية و مواقع بداية العبور و توسطه و انتهاؤه عامة و كذلك الأطوار المركزية وهي المنسوبة لمركز الكرة الأرضية. كما تمّ أيضا حساب الأطوار المحليّة للعبور نسبة لمدينة تونس وهي تختلف اختلافا يسيرا عن معطيات الأطوار المركزية.

و تظهر الرسوم البيانية الملحقة بهذا التقرير السير الظاهريّ لكوكب عطارد نسبة إلى مركز الشمس في معلم معدليّ (استوائي)، و سيره الظاهريّ بالنسبة لمدينة تونس في معلم أفقيّ. و حيث أنّ تونس تقع شمال مركز الأرض فإنّ أدنى زاوية للبعد الظاهريّ بين عطارد و مركز قرص الشمس هي أقلّ فيها من مركز الأرض. كما تمّ لكلّ طور، حساب زوايا الوضع القطبيّ و السمّيّ التي تصف المواضع الهندسية لكوكب عطارد على قرص الشمس عند هذه الأطوار. و أرفقت في آخر صفحة خريطة للأرض تبين المناطق التي يمكن منها رصد العبور. كما نشير إلى أنّ كلّ المواقيت محسوبة بالتوقيت الكونيّ، فإذا أردناها محليّا زدنا ساعة.

و يمرّ عطارد من مركز قرص الشمس على قوس ' 1,2 أي ما يناهز ° 0,02، وهي أدنى مسافة لعبور في القرن الحادي و العشرين. و لن يمرّ عطارد أقرب من مركز قرص الشمس قبل 12 نوفمبر 2190.

و جدير بالذكر أنّ العبور الذي وقع لأخر مرّة كان يوم 9 ماي 2016 و لن يقع مجددا قبل يوم 13 نوفمبر 2032.

# عبور عطارد يوم 11 نوفمبر 2019

## معطيات الاقتران المطلعي المركزي

المقيقات ت ك	11 نوفمبر 2019 15 :25,6	المطلع المركزي للشمس	54,9 ثا 05 دق 15 سا
الميل المركزي للشمس	-17°26'59,2''	الميل المركزي لعطارد	-17°25'35,9''
القطر الظاهري للشمس	32' 18,61''	القطر الظاهري لعطارد	9,95''
اختلاف منظر الشمس	8,88''	اختلاف منظر عطارد	13,01''

## الأطوار العامة

الطور	المقيقات ت ك	طول	عرض	وضع قطبي °
الولوج في شبه الظل	12 :34,7	82° 48,3' مش	18° 50,1' ج	109,8
الولوج في الظل	12 :36,4	82° 22,0' مش	18° 47,5' ج	109,7
توسط العبور	15 :19,8	2° 20,9' مش	60° 23,6' ش	24,3
الخروج من الظل	18 :03,2	174° 45,7' مغ	27° 17,6' ش	298,8
الخروج من شبه الظل	18 :04,9	175° 12,1' مغ	27° 15,1' ش	298,8

البعد الزاوي عند توسط العبور : "71,82 شمال

## الأطوار المركزية

الطور	المقيقات ت ك	طول	عرض	وضع قطبي °
مماس الولوج الخارجي	12 :35,4	12° 36,1' مغ	17° 30,5' ج	109,8
مماس الولوج الداخلي	12 :37,1	13° 01,6' مغ	17° 30,5' ج	109,7
توسط العبور	15 :19,8	53° 56,7' مغ	17° 25,7' ج	24,3
مماس الخروج الداخلي	18 :02,5	94° 53,0' مغ	17° 21,0' ج	298,8
مماس الخروج الخارجي	18 :04,2	95° 18,5' مغ	17° 21,0' ج	298,8

البعد الزاوي عند توسط العبور : "75,94 شمال

## الأطوار المحلية بالنسبة لمدينة تونس

الطور	المقيقات ت ك	ارتفاع °	سمت °	وضع قطبي °	وضع سمتي °
مماس الولوج الخارجي	12 :35,4	31,6	26,0	110,0	88,3
مماس الولوج الداخلي	12 :37,1	31,4	26,5	109,9	88,1
توسط العبور	15 :19,5	8,9	60,3	24,3	337,3
غروب الشمس	16 :12,0	- 0,0	68,5	-----	-----
مماس الخروج الداخلي	18 :02,2	-22,0	84,1	298,6	241,8
مماس الخروج الخارجي	18 :03,9	-22,3	84,3	298,6	241,6

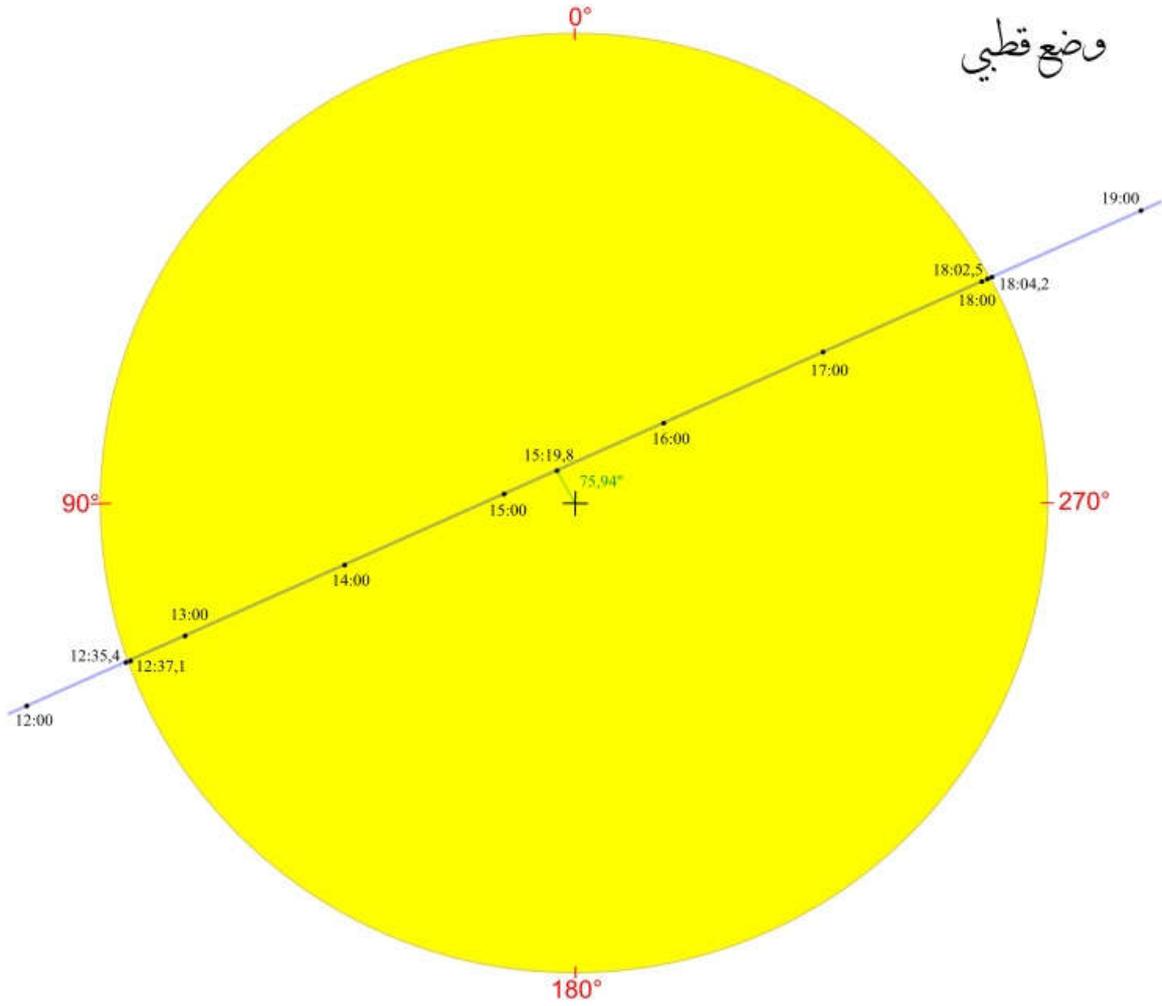
البعد الزاوي عند توسط العبور : "72,18 شمال

# عبور عطارد لقرص الشمس يوم 11 نوفمبر 2019

الأطوار المركزية



وضع قطبي



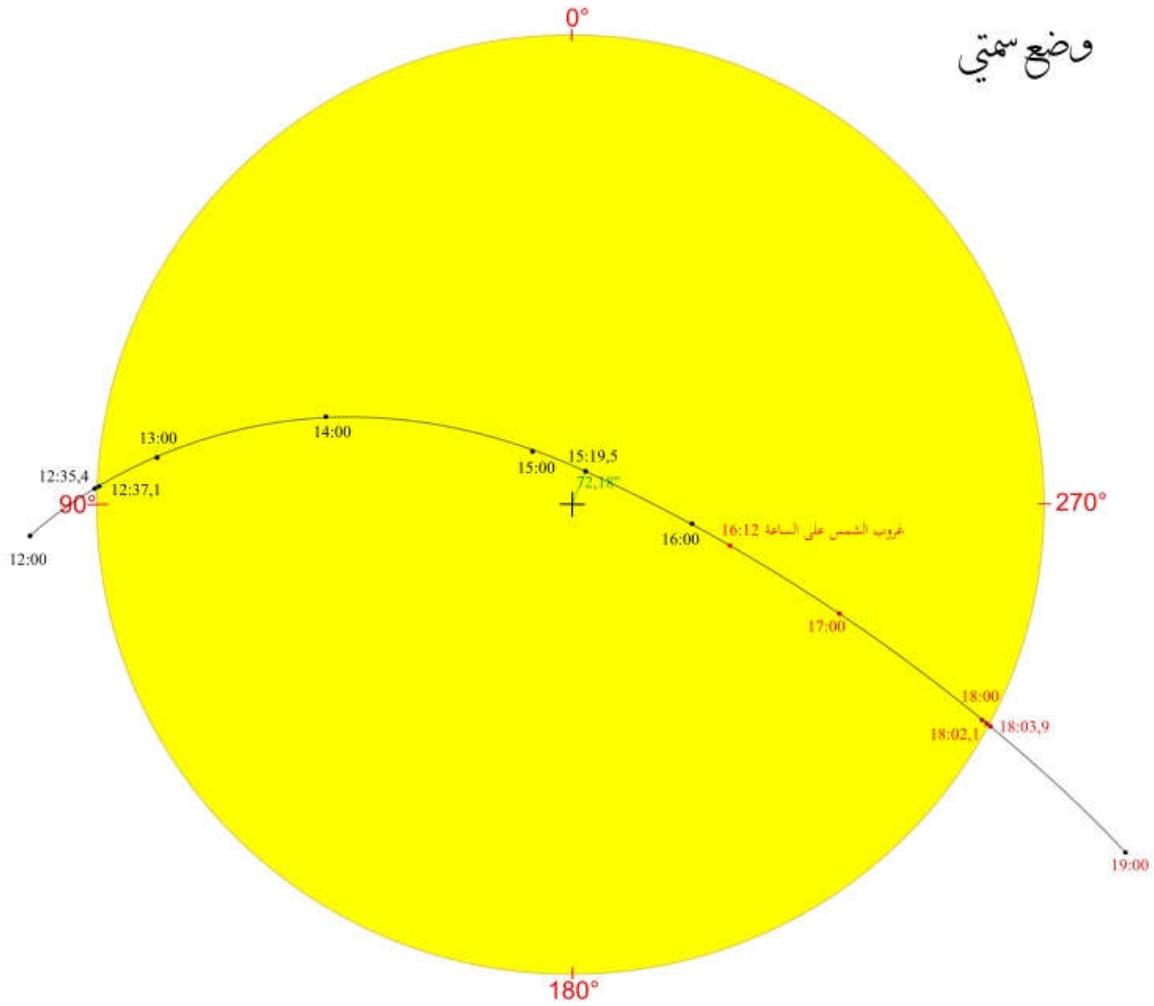
المواقيت بالتوقيت الكوني

# عبور عطارد لقرص الشمس يوم 11 نوفمبر 2019

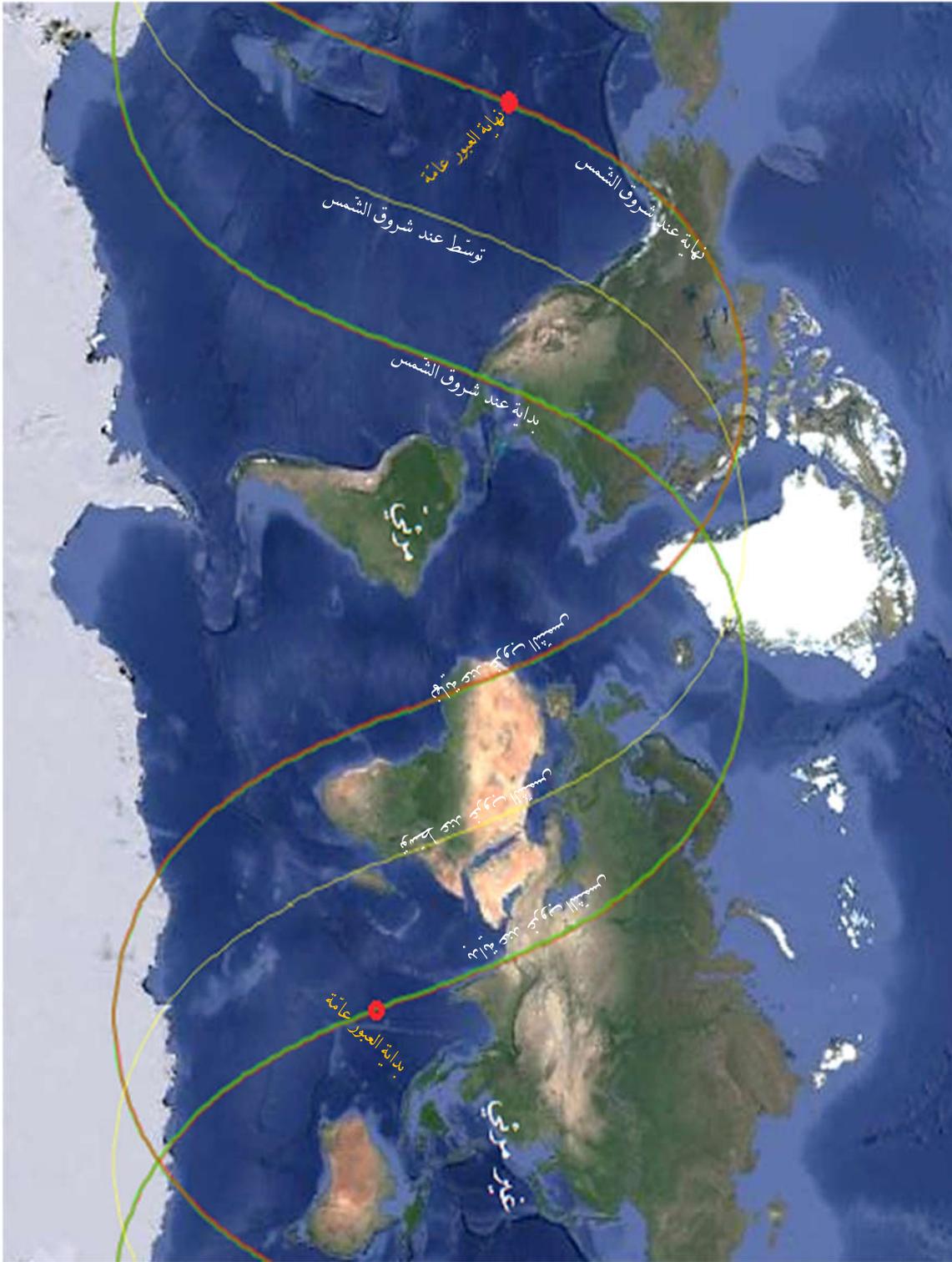
الأطوار المحلية بمدينة تونس



وضع سمّي



المواقيت بالتوقيت الكوني



سفيان كمون