

# الاقترانات الكوكبية الكبرى

د. محمد فراس الصفدي

تعتبر الاقترانات الكوكبية من أجمل وأروع الظواهر الفلكية المشاهدة في سماء الليل. ورغم أن هذه الظواهر تعتبر شائعة للغاية، إلا أن القليل من الناس يعلمون بحدوثها أو حتى ينتبهون إليها، مع العلم بأن مشاهدة الكواكب المقترنة هو أمر بمنتهى السهولة والروعة. ويعتبر رصد الاقترانات الكوكبية كذلك من أمتع النشاطات الفلكية التي يقوم بها هواة الفلك، وخاصة حين يكون بالإمكان رؤية الكوكبين معاً في منظر واحد بواسطة التلسكوب. سنتحدث في هذه المقالة عن تعريف الاقترانات الكوكبية وظروف رصدها ورؤيتها، ثم سنستعرض أهم الاقترانات الكبرى التي حدثت وستحدث خلال القرن الحادي والعشرين.

## تعريف الاقتران

من المعروف أن المجموعة الشمسية تضم ثمانية كواكب، ومن بين هذه الكواكب نستطيع أن نشاهد خمسة فقط بالعين المجردة وبوضوح تام (عطارد، الزهرة، المريخ، المشتري، وزحل). أما بالنسبة لأورانوس فلا يمكن أن يشاهد بالعين إلا في ظروف خاصة، حيث تحتاج رؤيته بالعين المجردة إلى منطقة مظلمة تماماً، ليلة صافية غير مقلبة، وخريطة مفصلة للسماء. أما بالنسبة لنبتون فهو لا يمكن أن يشاهد إلا بواسطة التلسكوب.

فاذاً أصبحت لدينا خمسة كواكب تبدو في السماء للراصد الأرضي كنجوم ساطعة وتغير مكانها على خلفية النجوم الثابتة. وإذا أضفنا إليها القمر يصبح لدينا ستة أجرام متحركة يمكن أن تبدل أماكنها بالنسبة لبعضها البعض. إذا اجتمع أي من هذه الأجرام الستة معاً في مساحة صغيرة من السماء فإن ذلك يدعى بالاقتران (conjunction).

وهناك عدد كبير من حالات الاقتران الممكنة، وذلك حسب عدد الكواكب المجتمعة معاً، وحسب وجود القمر معها أم لا. فيمكن أن يحدث الاقتران بين كوكبين مثل المريخ والمشتري، أو بين ثلاثة كواكب مثل الزهرة والمشتري وزحل، أو حتى أكثر من ذلك. ويمكن أن يحدث الاقتران كذلك بين كوكب واحد والقمر، أو بين كوكبين والقمر، وهكذا. والبعض يضيف كذلك الكواكب البعيدة (أورانوس ونبتون) إليها ليصبح هناك عدد أكبر من حالات الاقتران.

## تباعد الاقتران

تباعد الاقتران هو المسافة الفاصلة بين الأجرام المختلفة التي تشارك في الاقتران. وتقاس المسافات في السماء بالزوايا القوسية. فإذا كان هناك اقتران بين كوكبي المشتري وزحل وأردنا أن نقيس المسافة الفاصلة بينهما في السماء فإننا نرسم خطأً من عين الراصد إلى كوكب المشتري ثم خطأً آخر من عين الراصد إلى كوكب زحل ونقيس الزاوية الفاصلة بين الخططين. وهذه الزاوية هي تباعد الاقتران، حيث تقدر بالدرجة القوسية.

كلما كان تباعد الاقتران أقل كلما كانت الأجرام المشاركة في الاقتران أقرب لبعضها البعض وكان الاقتران أجمل. فمثلاً سيحدث بين المشتري وزحل خمسة اقترانات خلال القرن الحادي والعشرين: الأول منها في 21 كانون الأول 2020 حيث يبلغ تباعد الاقتران 0.1 درجة قوسية، والثاني في 5 تشرين الثاني 2040 حيث يبلغ تباعد الاقتران 1.23 درجة قوسية. ومن الواضح أن الكوكبين في الحالة الأولى سيكونان قريبين للغاية من بعضهما البعض، وسيكون المنظر المشاهد في السماء رائعاً.

أما حين نتحدث عن ثلاثة كواكب أو أكثر فإن تباعد الاقتران هو المسافة التي تفصل بين أبعد جرمين عن بعضهما البعض في هذا الاقتران. فعلى سبيل المثال يحدث في 25 آذار من عام 2040 اقتران بين المريخ، المشتري، وزحل، حيث سيبلغ تباعد الاقتران حوالي 6.7 درجة قوسية. وفي هذا اليوم ستكون المسافة بين المشتري والمريخ حوالي 3 درجة قوسية، وبين المريخ وزحل حوالي 3.5 درجة قوسية، ولكن المسافة الأبعد ستكون بين المشتري وزحل وهي حوالي 6.7 درجة قوسية. ولذلك نقول بأن تباعد الاقتران يبلغ 6.7 درجة.

## رصد الاقتران

قبل أن نتحدث عن الاقترانات القريبة خلال الفترة القادمة يجب أن ننوه إلى قابلية رصد الاقتران. حين تكون الكواكب قريبة من بعضها البعض في السماء فإن رؤيتها تستوجب أن تكون بعيدة عن الشمس. في كثير من الأحيان يحدث الاقتران بين الكواكب بحيث تكون واقعة أمام أو خلف الشمس مباشرة بالنسبة لنا كراصدين أرضيين، وفي هذه الحالة لا يمكن بالطبع رؤيتها، كأن يقع عطارد والزهرة والمريخ خلف الشمس بالنسبة لنا وعلى الجهة الأخرى للمجموعة الشمسية.

وفي حالات أخرى يمكن أن تكون الكواكب قريبة جداً من الشمس في السماء، كما في حالة اقتران عطارد مع زحل جهة الغرب، بحيث يغرب الكوكبان مثلاً بعد غروب الشمس بأقل من نصف ساعة، وتكون المسافة بين الكواكب والشمس صغيرة جداً، وفي هذه الحالة أيضاً لا تكون الرؤية ممكنة نظراً لأن وهج الشمس يجعل رؤية هذه الكواكب أمراً مستحيلاً. وبذلك فإن الاقتران لن يكون مهماً للراصد الأرضي إلا إذا كانت رؤيته ممكنة وكانت الأجرام التي تشارك فيه بعيدة بمسافة كافية عن الشمس خلال شروقها أو غروبها.

وندعو هذه المسافة بالتطول، وهي تقاس كذلك بالدرجات القوسية حيث تعبر عن المسافة بين الشمس والكوكب في السماء. وكلما كانت زاوية التناول أكبر كلما كانت الكواكب أبعد عن الشمس وكلما كانت

ظروف الرؤية أفضل. وإن أبعد تطاول لكوكب عطارد عن الشمس يمكن أن يصل إلى 27 درجة، أما كوكب الزهرة فيمكن أن يبتعد عن الشمس بمقدار 46 درجة. ينطبق ذلك أيضاً على الاقتران مع الهلال، ففي كثير من الأحيان يمكن مثلاً أن يفتقرن الهلال مع كوكب عطارد، ولكن ذلك يحدث في اليوم الأول أو الأخير من الشهر القمري حين تكون الأجرام قريبة للغاية من الشمس، وعندها لا يمكن الرصد.

### هل يمكن لجميع الكواكب أن تصطف على خط واحد؟

من المستحيل للكواكب أن تصطف جميعاً على خط واحد. تمتلك الكواكب سرعات مختلفة وتضطرب حركتها بسبب تأثيرها على بعضها، ولا يمكن أن تصطف الكواكب بشكل مثالي على خط واحد مستقيم. وما الذي يمكن أن يحدث في الواقع هو تجمع الكواكب في قطاع من السماء. فعلى سبيل المثال اجتمعت جميع الكواكب في عام 1128 في مساحة من السماء قطرها 40 درجة قوسية. وحدث اقتران متعدد في حزيران من عام 1817 حيث شوهدت مجموعة من الكواكب في قطاع من السماء قطره 83 درجة قوسية. وستحدث ظاهرة مشابهة في عام 2161 حيث تعود الكواكب للاجتماع في مساحة تمتد 69 درجة قوسية. ولا توجد اقترانات لجميع الكواكب خلال القرن الحادي والعشرين. وأخيراً فقد أظهرت الحسابات أن من غير الممكن حدوث أي تراصف كوكبي كامل بحيث تصبح جميع كواكب المجموعة الشمسية على خط واحد قبل مرور 10<sup>22</sup> سنة، وهذه الفترة أطول بكثير من عمر الكون الذي يبلغ حسب تقديرات العلماء 13×10<sup>9</sup> سنة (13 بليون سنة).

هناك الكثير من الاقترانات الكوكبية التي حدثت وستحدث في الفترة الواقعة بين عامي 2000 و2100، ولكننا سنتحدث الآن عن الاقترانات الأكثر قرباً وروعة. ولن نتطرق إلى الاقترانات القمرية في هذه المقالة نظراً لأنها كثيرة، ومع كل اقتران كوكبي يمكن أن يحدث اقتران قمري أيضاً بسبب تواجد القمر قريباً من الكواكب المقترنة خلال أحد أيام الشهر القمري.

## أولاً: الاقترانات الثنائية

سنتحدث في هذه الفقرة عن الاقترانات الثنائية الهامة التي ستحدث بين الكواكب. لن نتحدث عن الاقترانات الثنائية التي يشارك بها عطارد نظراً لأنها ليست ملفتة كثيراً للنظر بسبب كون عطارد قريباً من الشمس ولا يشاهد إلا بعد الغروب أو قبل الشروق بفترة وجيزة. وفيما عدا ذلك سنتحدث عن جميع الاقترانات الثنائية بين الزهرة، المريخ، المشتري، وزحل.

## اقتران الزهرة والمريخ

تعتبر الحركة النسبية بين الزهرة والمريخ في السماء معقدة نسبياً. تدور الزهرة حول الشمس خلال حوالي ثمانية أشهر، في حين أن المريخ يحتاج إلى حوالي سنتين حتى يتم دورة كاملة حول الشمس. وبالنتيجة فإن الزهرة والمريخ يلتقيان في السماء بمعدل ثلاثة مرات كل سنتين تقريباً.

وسنلاحظ أن اقتران الزهرة مع المريخ خلال فترة الدراسة سيكون أقل من عدد مرات اقتران الزهرة مع المشتري وزحل، ويعود ذلك إلى الحركة السريعة للمريخ في السماء، حيث يبدو وكأنه يهرب من كوكب الزهرة ليتفادى اللقاء معه. أما بالنسبة للمشتري وزحل فحركتهما في السماء على خلفية النجوم بطيئة نسبياً مما يجعل كوكب الزهرة يلحق بهما بسهولة في دورته المستمرة.

خلال الفترة 2000-2100 سيلتقي الزهرة والمريخ في السماء 65 مرة. طبعاً في الكثير من هذه اللقاءات ستكون الشمس قريبة منهما في السماء ولن نتمكن من رؤية الاقتران، وفي أحيان أخرى سيكون الجرم بعيداً عن الشمس بما يكفي لرصدهما.

يبين الجدول التالي تواريخ الاقترانات الهامة بين المريخ والزهرة (وعددها 26 اقتراناً) مع مقدار تباعد الاقتران وتطول كوكب الزهرة مقدراً بالدرجات القوسية. تم إدراج الاقترانات التي يبلغ التباعد فيها بين الجرمين 3 درجات أو أقل والتطول 30 درجة عن الشمس أو أكثر. ونلاحظ من الجدول أنه كل 5-6 سنوات تقريباً يحدث اقتران قريب (وأحياناً اقترانين بفاصل بضعة أشهر) بحيث يكون تطول الكوكبين عن الشمس كبيراً بما يتيح الرصد بشكل واضح.

التاريخ	تباعد الاقتران	التطول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطول
2009/6/19	2.0	45	2060/9/11	1.8	41
2010/8/23	2.7	46	2066/5/14	0.6	33
2015/11/3	0.7	46	2067/1/5	2.7	46
2022/3/12	4.0	46	2072/9/14	0.1	30
2028/9/8	2.3	43	2073/6/2	2.0	41
2029/11/12	2.5	45	2079/2/28	0.2	34
2034/5/12	0.4	30	2079/11/10	0.2	43
2034/12/28	2.8	47	2085/6/15	0.5	33
2041/6/27	2.1	34	2086/4/2	1.4	44
2047/2/24	0.3	31	2091/11/30	0.6	32
2047/11/7	0.1	45	2092/9/14	1.5	40
2053/7/14	0.5	31	2098/5/15	0.7	36
2054/3/26	2.3	46	2099/1/10	2.5	45

## اقتران الزهرة والمشتري

بما أن الزهرة تشكل ثالث أسطع الأجرام السماوية في سماء الليل بعد الشمس والقمر، وبما أن كوكب المشتري يأتي في المرتبة الرابعة، فإن هذا الاقتران يعتبر من أجمل الاقترانات على الإطلاق نظراً لأنه يجمع بين ألمع نجمين في السماء. وكما ذكرنا أعلاه فإن حركة المشتري أكثر ثباتاً من حركة المريخ، فهو يمكن أن يبقى في نفس الكوكبة من السماء لمدة سنة كاملة، حيث يحتاج إلى حوالي 12 سنة ليدير حول الشمس. ولذلك فإن الاقتران بين الزهرة والمشتري هو أكثر شيوعاً منه بين الزهرة والمريخ.

التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2001/8/5	1.2	38	2047/3/8	1.0	34
2002/6/3	1.6	34	2049/8/18	0.6	33
2004/11/4	0.6	35	2050/1/15	1.5	39
2005/9/2	1.4	39	2053/9/14	2.5	44
2008/2/1	0.6	32	2056/12/15	1.6	46
2008/12/1	2.0	43	2060/4/8	5.5	43
2012/3/15	3.3	45	2060/8/4	2.9	46
2015/7/1	0.4	42	2063/11/8	0.3	44
2015/10/26	1.1	46	2067/2/4	1.6	43
2019/1/22	2.43	46	2070/5/14	0.8	37
2022/4/30	0.2	43	2071/3/15	1.5	37
2023/3/2	0.6	31	2074/1/21	1.3	42
2025/8/12	0.9	36	2077/9/21	3.2	45
2026/6/9	1.6	37	2081/4/21	2.6	43
2028/11/9	0.7	32	2084/8/13	2.2	45
2029/9/8	1.9	42	2087/11/14	0.6	42
2032/12/7	1.9	45	2088/9/11	0.8	31
2036/3/25	4.3	46	2091/12/10	1.6	35
2036/7/23	3.6	45	2094/5/21	0.8	34
2039/11/2	0.2	46	2095/3/22	2.0	39
2043/1/29	2.0	45	2098/6/28	1.0	44
2046/5/7	0.6	40			

يبين الجدول في الصفحة السابقة تواريخ الاقترانات الهامة بين المشتري والزهرة (وعددها 43 اقتراناً) مع مقدار تباعد الاقتران وتطول كوكب الزهرة مقدراً بالدرجات القوسية. تم إدراج الاقترانات التي يبلغ التباعد فيها بين الجرمين 5.5 درجة قوسية أو أقل والتطول 30 درجة عن الشمس أو أكثر. خلال الفترة 2000-2100 سيلتقي الزهرة والمشتري في السماء 93 مرة، أي أنهما يلتقيان بمعدل أقل بقليل من مرة واحدة في السنة. طبعاً في الكثير من هذه اللقاءات ستكون الشمس قريبة منهما في السماء ولن نتمكن من رؤية الاقتران، وفي أحيان أخرى سيكون الجرمان بعيدان عن الشمس بما يكفي لرصدهما.

### اقتران الزهرة وزحل

كما بالنسبة لاقتران الزهرة مع كوكب المشتري فإن الاقتران مع زحل يعتبر أيضاً من المناظر الجميلة. ويدور زحل حول الشمس خلال حوالي 30 عاماً، وبالتالي فهو يمكن أن يبقى في نفس الكوكبة لمدة سنتين أو أكثر. ولذلك فإن الاقتران بين الزهرة وزحل هو أكثر شيوعاً منه بين الزهرة والمريخ وبين الزهرة والمشتري.

خلال الفترة 2000-2100 سيلتقي الزهرة وزحل في السماء 97 مرة. طبعاً في الكثير من هذه اللقاءات ستكون الشمس قريبة منهما في السماء ولن نتمكن من رؤية الاقتران، وفي أحيان أخرى سيكون الجرمان بعيدان عن الشمس بما يكفي لرصدهما.

يبين الجدول في الصفحة التالية تواريخ الاقترانات الهامة بين الزهرة وزحل (وعددها 43 اقتراناً) مع مقدار تباعد الاقتران وتطول كوكب الزهرة مقدراً بالدرجات القوسية. تم إدراج الاقترانات التي يبلغ التباعد فيها بين الجرمين 4.2 درجة قوسية أو أقل والتطول 30 درجة عن الشمس أو أكثر.

### اقتران المريخ والمشتري

كما ذكرنا سابقاً فإن دورة المريخ حول الشمس تستغرق حوالي سنتين من السنوات الأرضية أما دورة المشتري فهي تحتاج إلى حوالي عشر سنوات وبالتالي فإن الاقتران بين المريخ والمشتري يحدث بمعدل مرة واحدة تقريباً كل سنتين حين يمر كوكب المريخ السريع بجانب كوكب المشتري البطيء في حركته من الغرب إلى الشرق.

خلال الفترة 2000-2100 سيلتقي المريخ والمشتري في السماء 46 مرة. ونظراً لأن كل من المريخ والمشتري هي من الكواكب الخارجية (أي التي تدور حول الشمس أبعد من الأرض) فإن ظروف رؤية هذه الاقترانات هي عادة أفضل من الاقترانات التي يشارك فيها كوكب الزهرة. وفي بعض الحالات يحدث الاقتران حين يكون الجرمان مقابل الأرض بالنسبة للشمس أي على الجهة الثانية للمجموعة الشمسية، وفي هذه الحالة لن نتمكن من رؤية الاقتران نظراً لأن الأجرام ستكون قريبة جداً من الشمس في السماء.

التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2001/7/15	0.7	42	2054/4/25	0.8	42
2007/7/2	0.8	43	2057/6/7	0.1	45
2007/10/15	2.9	46	2060/7/19	2.3	45
2013/9/20	3.7	43	2063/5/18	3.3	45
2016/1/9	0.1	36	2066/7/3	0.3	43
2016/10/30	3.0	37	2068/10/26	0.7	32
2019/2/18	1.1	43	2069/8/18	2.0	40
2019/12/11	1.8	30	2071/12/10	0.1	39
2022/3/29	2.2	46	2072/9/30	2.8	34
2025/1/20	2.5	47	2075/1/19	1.0	45
2025/4/29	3.7	40	2078/2/24	3.2	47
2028/3/1	3.8	45	2080/12/15	1.36	47
2030/6/25	0.3	31	2084/1/26	1.2	43
2031/4/16	3.5	40	2086/5/20	0.43	35
2033/8/13	0.3	35	2087/3/12	2.7	37
2034/6/3	2.0	36	2089/7/7	0.3	39
2036/9/30	0.9	40	2090/4/28	2.7	32
2037/7/22	0.04	32	2092/8/24	1.3	43
2042/12/23	1.0	47	2095/10/11	1.9	46
2048/11/21	2.8	43	2098/8/7	4.2	46
2051/3/13	0.6	37	2098/11/16	1.9	44
2052/1/2	0.8	37			

يبين الجدول في الصفحة التالية تواريخ الاقترانات الهامة بين المريخ والمشتري (وعددها 25 اقتراناً) مع مقدار تباعد الاقتران. وقد تم إدراج الاقترانات التي يبلغ التباعد فيها بين الجرمين 3 درجة قوسية أو أقل والتطاول 30 درجة عن الشمس أو أكثر.

كما يلاحظ من الجدول فإن الاقتران يحدث تقريباً مرة كل سنتين. وفي كل اقتران يبتعد الجرمان عن الشمس أكثر (أي يزداد التطاول) إلى أن يصل إلى ذروته وبعدها يعود للتناقص. وبعد ذلك تأتي حوالي 20 سنة لا

يشاهد فيها الاقتران، حيث يحدث قريباً من الشمس في السماء ويكون الكوكبان على مسافة أقل من 30 درجة قوسية من الشمس وبالتالي يصعب رصدهما. بعد ذلك يعود الكوكبان للابتعاد عن الشمس ويصبح الاقتران مرئياً بسهولة طوال السنوات الثلاثين التالية وهكذا.

التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2015/10/17	0.4	40	2064/12/18	0.1	53
2018/1/7	0.21	58	2067/3/3	0.62	65
2020/3/20	0.71	67	2069/5/11	0.73	64
2022/5/29	0.63	64	2071/7/26	0.12	63
2024/8/14	0.31	65	2073/10/21	0.98	78
2026/11/15	1.25	87	2076/6/29	1.28	88
2029/7/21	1.78	81	2078/9/13	2.4	78
2031/9/29	2.21	76	2080/11/13	0.92	82
2033/12/1	0.2	80	2083/1/28	1.9	79
2036/2/19	2.0	74	2085/4/29	1.42	61
2038/5/22	1.0	54	2087/7/30	0.3	41
2040/8/18	0.64	36	2089/10/14	1.27	30
2062/9/26	0.53	34			

### اقتران المريخ وزحل

إن اقترانات المريخ وزحل مشابهة في كثير من الظروف لاقترانات المريخ والمشتري. تستغرق دورة المريخ حول الشمس حوالي سنتين، وتستغرق دورة زحل حوالي 30 سنة. وبالتالي فإن المريخ يلحق بزحل كل سنتين تقريباً في السماء مما يجعله يلتقي به 51 مرة خلال الفترة 2000-2100. ونظراً لأن كل من المريخ وزحل هي من الكواكب الخارجية (أي التي تدور حول الشمس أبعد من الأرض) فإن ظروف رؤية هذه الاقترانات أفضل من الاقترانات التي يشارك فيها كوكب الزهرة. وفي بعض الحالات يحدث الاقتران حين يكون الجرمين مقابل الأرض بالنسبة للشمس أي على الجهة الثانية للمجموعة الشمسية، وفي هذه الحالة لن تتمكن من رؤية الاقتران نظراً لأن الأجرام ستكون قريبة جداً من الشمس في السماء. يبين الجدول التالي تواريخ الاقترانات الهامة بين المريخ وزحل (وعددها؟؟ اقتراناً) مع مقدار تباعد الاقتران. وقد تم إدراج الاقترانات التي يبلغ التباعد فيها بين الجرمين 3 درجة قوسية أو أقل والتطاول 30 درجة عن الشمس أو أكثر.



كما يلاحظ من الجدول فإن الاقتران يحدث تقريباً مرة كل سنتين. وفي كل اقتران يبتعد الجرمان عن الشمس أكثر (أي يزداد التطاول) إلى أن يصل إلى ذروته وبعدها يعود للتناقص. وبعد ذلك تأتي حوالي 16 سنة لا يشاهد فيها الاقتران، حيث يحدث قريباً من الشمس في السماء ويكون الكوكبان على مسافة أقل من 30 درجة قوسية من الشمس وبالتالي يصعب رصدهما. بعد ذلك يعود الكوكبان للابتعاد عن الشمس ويصبح الاقتران مرئياً بسهولة خلال السنوات التالية وهكذا.

التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2002/5/4	2.2	30	2046/10/4	2.9	67
2004/5/24	1.6	37	2048/10/2	3.0	89
2006/6/17	0.6	42	2050/5/15	1.7	106
2008/7/11	0.7	46	2052/5/7	0.5	76
2010/8/1	1.9	52	2054/5/11	0.4	57
2012/8/17	2.9	61	2056/5/19	1.2	40
2014/8/27	5.7	74	2074/10/26	2.4	32
2016/8/25	4.4	97	2076/11/2	2.2	46
2018/4/2	1.3	94	2078/11/7	1.7	62
2020/3/31	0.9	71	2080/11/7	1.1	84
2022/4/4	0.3	53	2082/6/29	2.7	120
2024/4/11	0.5	37	2084/6/13	0.1	80
2040/9/1	2.0	32	2086/6/20	1.0	61
2042/9/17	2.6	40	2088/7/1	1.5	46
2044/9/27	2.9	52	2090/7/17	1.6	35

### اقتران المشتري وزحل

يعتبر المشتري وزحل أبعد الكواكب الساطعة في السماء، ويتميزان بطول دورتهما حول الشمس، حيث تمتد دورة المشتري حوالي 10 سنوات ودورة زحل حوالي 30 سنة. ولذلك فإن لقاءاتهما قليلة نسبياً. يحدث الاقتران بين المشتري وزحل كل 7,253 يوماً، ويعادل ذلك 19.85 عاماً. فإذا لا يشاهد الاقتران بين زحل والمشتري إلا كل 20 سنة تقريباً. وبالتالي فهو سيحدث 6 مرات فقط خلال الفترة 2000-2100 كما يظهر الجدول أدناه.

ولكن الأمر المؤسف هو أن هذا الاقتران سيكون في جميع هذه الحالات قريباً نسبياً من الشمس، والمرة القادمة ستكون في عام 2020 حيث يبلغ التطاول 30 درجة.

التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2000/5/31	1.2	17	2060/4/10	1.1	40
2020/12/21	0.1	30	2080/3/15	0.1	44
2040/11/5	1.2	25	2100/9/24	1.3	25

## ثانياً: الاقترانات الثلاثية

تعتبر الاقترانات الثلاثية أكثر ندرة من الاقترانات الثنائية، حيث لا تحدث الاقترانات القابلة للرصد بين أي ثلاثة من الكواكب الساطعة أكثر من خمس مرات خلال فترة مائة سنة. وقد تحدث أيضاً اقترانات أخرى ولكنها لا تكون قابلة للرصد بسبب قرب الأجرام الشديد من الشمس في السماء. وتبين هذه الجداول الاقترانات الثلاثية المحتملة بين الكواكب الساطعة.

اقتران الزهرة، المريخ، المشتري					
التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2015/10/29	5	44	2047/3/4	7	30
2022/4/19	22	33	2067/2/14	18	41
2029/9/23	31	44	2091/12/7	7	38

اقتران الزهرة، المريخ، زحل					
التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2022/3/29	5	46	2072/9/24	11	17
2034/5/27	16	29	2092/8/31	13	48
2054/4/17	16	35			

اقتران المريخ، المشتري، زحل			اقتران الزهرة، المشتري، زحل		
التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول	التاريخ	تباعد الاقتران	التطاول
2020/3/25	7	71	2019/12/2	18	20
2040/8/26	6	30	2060/7/26	11	39
2080/11/10	4	81	2080/2/18	3	22

## ثالثاً: الاقترانات الكبرى

وهنا تأتي الحالات النادرة فعلاً، وهي الاقترانات الكبرى التي تشاهد فيها جميع الكواكب المرئية بالعين المجردة معاً، من عطارد إلى المشتري، والتي تحدث بمعدل مرة أو اثنتين في القرن الواحد، مع تفاوت مسافة الاقتران. ويعتبر محظوظاً من يتمكن من مشاهدة مثل هذا الاقتران خلال حياته. يلاحظ أن هذه الاقترانات الكبرى مرتبطة باقترانات المشتري وزحل التي تحدث خمسة مرات فقط خلال فترة مائة سنة. وبالتالي فإن لدى الكواكب الأخرى فرصة واحد من خمسة للاجتماع بالمشتري وزحل لدى اقترانهما معاً ليحدث أحد الاقترانات الكبرى.

### اقتران عام 2040

سيحدث أقرب اقتران بين عطارد، الزهرة، المريخ، المشتري، وزحل بتاريخ 6 أيلول من عام 2040 (وهو عام الاقترانات الكبرى)، حيث ستكون المسافة بين هذه الأجرام الخمسة في السماء حوالي 10 درجات قوسية. ولكن للأسف فإن هذه الظاهرة ستكون شبه مستحيلة نظراً لأن تطاول عطارد سيبلغ حوالي 20 درجة وسيكون ارتفاع الكواكب فوق الأفق حوالي 9-15 درجة لحظة غروب الشمس في هذا اليوم. وربما يكون من الأكثر سهولة والأجمل مشاهدة اقتران المريخ والمشتري وزحل الذي ستكون ذروته في 26 آب أي قبل عدة أيام، حيث تكون هذه الأجرام الثلاثة لا تزال بعيدة عن الشمس بتطاول 30 درجة قوسية. ولكن في هذا الوقت سيكون عطارد والزهرة قريبين للغاية من الشمس ولن يشاهدا مع الكواكب الثلاثة الأولى.

### اقتران عام 2060

إن تباعد هذا الاقتران أكبر منه بالنسبة لاقتران عام 2040 حيث تجتمع الكواكب الخمسة من عطارد إلى زحل في 12 تموز من عام 2060 في مساحة من السماء بقطر حوالي 22 درجة قوسية. ولكن من جديد تتكرر نفس المشكلة السابقة وهي أن تطاول عطارد سيبلغ حوالي 20 درجة وسيبلغ ارتفاع الكواكب المختلفة فوق الأفق في هذا اليوم حوالي 6-24 درجة وأخفضها عطارد والمريخ والمشتري، مما يجعل مشاهدتها صعبة أيضاً. ولكن يمكن رؤية اقتران جميل بين الكواكب الأربعة الزهرة، المريخ، المشتري، وزحل (أي

بعد استبعاد عطارد) بتاريخ 20 تموز حيث تشاهد بفاصل 19 درجة قوسية ويكون ارتفاع المريخ فوق الأفق حوالي 8 درجات قوسية.

وفي النهاية، وبعد هذه المعلومات المفصلة حول الاقترانات الكوكبية، سنستعرض مجموعة من الصور التي تظهر المناظر الرائعة التي يمكن مشاهدتها خلال مجموعة مختارة من الاقترانات المذكورة أعلاه معظمها في النصف الأول من القرن الحادي والعشرين...



التاريخ: 2015/10/26

الحدث: اقتران الزهرة والمريخ والمشتري في كوكبة الأسد صباحاً قبل شروق الشمس. والاقتران واضح للغاية وسهل الرصد نظراً لأن تطاول الأجرام 44. ويعتبر من الاقترانات القريبة بتباعد قدره 5 درجات.



التاريخ: 2012/2/26

الحدث: اقتران الزهرة والمشتري في كوكبة الحوت بعد غروب الشمس. يكون الاقتران في ذروته مساء 2012/3/15 أما في هذا التاريخ فيكون التباعد بينهما أقل ولكن القمر يشاهد في منتصف المسافة بين الكوكبين.



التاريخ: 2020/3/25

الحدث: اقتران مميّز لثلاثة من الكواكب الرئيسية: المريخ، المشتري، وزحل. ويحدث في كوكبة العقرب في الصباح بتباعد قدره 7 درجات، والرصد سهل نظراً لأن التطاول 71 درجة.



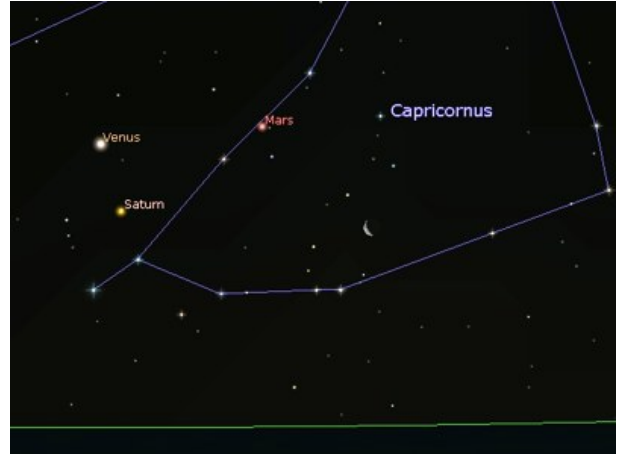
التاريخ: 2018/1/7

الحدث: اقتران المريخ والمشتري صباحاً فوق الأفق الشرقي في كوكبة الميزان. وهو من الاقترانات القريبة بتباعد 0.21 درجة. والرصد سهل نظراً لأن التطاول عن الشمس 58 درجة قوسية.



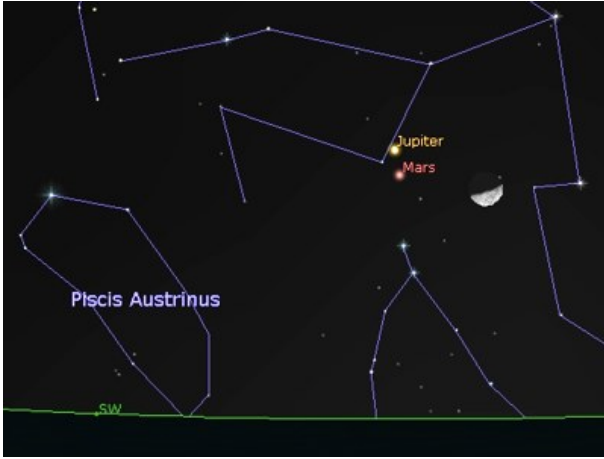
التاريخ: 2023/3/2

الحدث: اقتران قريب جداً للزهرة والمشتري وبفاصل 0.6 درجة فقط في كوكبة الحوت. يشاهد الاقتران مساءً فوق الأفق الغربي مباشرة بعد غروب الشمس، والرصد ممكن بتطاول 31 درجة.



التاريخ: 2022/3/29

الحدث: اقتران ثلاثة من الكواكب: الزهرة، المريخ، وزحل صباحاً فوق الأفق الشرقي. الاقتران في كوكبة الجدي وهو من الاقترانات القريبة وسهلة الرصد بتباعد 5 درجات وتطاول 46 درجة.



التاريخ: 2033/11/28

الحدث: اقتران قريب للمريخ والمشتري بتباعد 0.2 درجة. يشاهد الاقتران في المساء الباكر في كوكبة الدلو، وذروة الاقتران في 12/1 ولكن في هذا التاريخ يشاهد القمر مع الكوكبين.



التاريخ: 2029/9/23

الحدث: اقتران بعيد للزهرة والمريخ والمشتري. يشاهد الاقتران مساءً فوق الأفق الغربي بعد الغروب، ويبلغ تباعد الاقتران حوالي 31 درجة ويرصد بسهولة بتطاول 44 درجة في كوكبة الميزان.



التاريخ: 2040/8/26

الحدث: اقتران آخر كبير بين الزهرة، المشتري، المريخ، وزحل في كوكبة العذراء مساءً بعد غروب الشمس وفوق الأفق الغربي. ويقترن عطارد مع هذه الكواكب أيضاً ولكنه يغرب قبلها بفترة قصيرة.



التاريخ: 2034/5/27

الحدث: أحد الاقترانات الكبرى حيث يظهر عطارد، المريخ، أورانوس، الزهرة، وزحل فوق الأفق الغربي في كوكبة الجوزاء. ليس بالإمكان مشاهدة عطارد نظراً لانخفاضه وقربه من الشمس. وتحتاج مشاهدة أورانوس إلى منظار صغير.



التاريخ: 2060/7/20

الحدث: الاقتران الأكبر بين الكواكب في كوكبة الثور فوق الأفق الشرقي: عطارد، المريخ، المشتري، الزهرة، وزحل. لا يشاهد عطارد غالباً بسبب قربه من الشمس.



التاريخ: 2052/4/24

الحدث: اقتران المريخ في كوكبة الجدي مع زحل في كوكبة الدلو في الصباح فوق الأفق الشرقي. ذروة الاقتران بتاريخ 5/7 وبفاصل 0.5 درجة فقط، ولكن في هذا التاريخ يشاهد القمر مقترباً معهما.

## المراجع:

1. Wikipedia online: Planetary Conjunctions ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).
2. Francisco Violat Bordanau: Conjunciones Planetarias ([www.astrored.com](http://www.astrored.com)).
3. Philip Harrington: Planetary Conjunctions: 2003-2015 ([www.philharrington.net](http://www.philharrington.net)).
4. Reshift 7 DVD, Maris Technologies Ltd, 2009.