نحو نظرية جديدة للمفهوم الحالي للجاذبية

الجاذبية جسيمات تسلك سلوك مائع يشكل نوعين من الدوامات الحلقية والبيضية
تمارس ضغطاً على الجسم الذي تحيط به

Toward a new alternative theory of gravity

where particles behave as a fluid forming two types of swirls: annular
swirls and oval swirls

أحمد هزايمة، وزارة التعليم، إربد، الأردن. البريد الإلكتروني: ahmad.hazaymeh@ses.yu.edu.io

خالد هزايمة، جامعة اليرموك، إربد الأردن. البريد الإلكتروني: khazaymeh@yahoo.com

ملخص Abstract

سنحاول في هذه المقالة مناقشة الحاجة إلى نظرية بديلة للمفهوم الحالي للجاذبية الكونية استناداً إلى خصائص الموائع (السوائل) التي تتصف الجاذبية بكثير من خصائصها، كتشكيل دوامات حلقية وأخرى بيضية، والتي يمكن من خلالها تفسير كثير من الخصائص والظواهر الطبيعية (الفيزيائية) للأرض والمجموعة الشمسية والكون بشكل عام. وأهم ما يميز الموائع هو خاصية الضغط، الذي سنسميه هنا "الضغط المادوني"، الذي يمكنه تفسير كثير من الظواهر الفيزيائية بطريقة معقولة مقارنة بمفهوم الجاذبية الحالي فيما يتعلق بتسارع سقوط الأجسام، والمدّ والجزر، وغيرها من خصائص الكون والمجرات. وسنقترح طريقة رياضية مبسطة لحساب هذا النوع من الضغط الذي يُمارس على الأرض والقمر والشمس و سائر أعضاء المجموعة الشمسية، مع إدخال قيمة ثابت فيزيائي صغير، أسميناه ثابت الضغط المادوني، وهو أصغر من جزء من مليار جزء من المتر. وسنناقش أيضاً مفهوم الجاذبية سواء بدلالة القوة أم بدلالة انحناء الزمكان، وهل سيبقى هذا المفهوم جزءاً من أدوات العلم في تفسير الظواهر الكونية أم سيصبح جزءاً من تاريخ العلم.

1. مقدمة

- 1.1: لماذا نحتاج إلى نظرية بديلة للجاذبية في الجيوفيزياء؟
- 2.1: نبذة تاريخية: الأثير والمادة المظلمة
2. المائع المادوني وخصائصه الفيزيائية
- 1.2: اختلاف طول عمود المائع المادوني
- 2.2: قابلية المائع المادوني للإزاحة
- 3.2: المائع المادوني ذو لزوجة منخفضة وينطبق عليه مبدأ برنولي
- 4.2: جريان المائع المادوني جرياناً مضطرباً
- 5.2: اختلاف كثافة المائع المادوني
3. نظرية الدوامات في المائع المادوني
- 1.3: الدوامات الحلقية
- 1.1.3: السؤال الذي سيقرر مصير الجاذبية
- أ. نموذج الدوران المتزامن
- ب. نموذج الدوران غير المتزامن
- 2.1.3: نظرية الدوامة الحلقية في المائع المادوني، أو نظرية الحزام الناقل
- 3.1.3: كرات و دوامات وأعاصير في المائع المادوني
- 2.3: الدوامات البيضية
- 1.2.3: نظرية الدوامة البيضية في المائع المادوني
- 2.2.3: قانون الضغط المادوني الواقع على مساحة الكوكب
- 3.2.3: اشتقاق قانون تناقص الضغط المادوني مع الارتفاع
- 4.2.3: ثابت الضغط المادوني
- 5.2.3: اختلاف الضغط المادوني بسبب اختلاف قطري الدوامة البيضية.
- 4: خاتمة: ليست بأول مرة
5. مراجع

1: مقدمة

1.1: لماذا نحتاجُ إلى نظريةٍ بديلةٍ للجاذبية، خاصةً في الجيوفيزياء؟

ما الذي نقيسه عندما نقيسُ مجالَ الجاذبية على الأرض؟ هل نقيس قوة تصدر عن كتلة الأرض؟ إذا كان كذلك، فممَّ تتكون هذه القوة؟ أم هل نقيس انحناءً في الزمكان؟ إن كان الأمر كذلك، فلماذا يحدث الانحناء باتجاه الأسفل فقط؟ إن هذه المسألة سترجعنا الى البداية؛ لأنها ستدفعنا لنتساءل، هل هناك قوة تؤثر على نسيج الزمكان من تحته؟

وإذا كان الانحناء يحدث من جميع الاتجاهات، من أسفل ومن أعلى ومن جميع الجوانب، فكيف يحدث هذا؟ هل يمكن قبول ذلك على أنه حقيقة غير قابلة للنقاش؟ كيف تستطيع الجاذبية إذا كانت انحناءً في الزمكان - وهي النظرية المقبولة الى الآن - أن تفسر الخصائص المائعة للشيء الذي تقيسه الجيوفيزياء؟ أليس من المنطقي في الجيوفيزياء أن السبب يؤدي إلى نتيجة، كالاتي: "إذا كان الشيء الذي نقيسه له خصائص المائع، إذن فهو مائع"؟.

لكن قبل الحديث عن الخصائص المائعة لذلك الشيء الذي يسعى مجال الجاذبية، لنتحدث قليلاً عن التاريخ.

2.1: نبذة تاريخية: الأثير و المادة المظلمة

لقد اعتقد الفيزيائيون لفترة طويلة أن هناك شيئاً يملأ الكون، سُمِّي قديماً الأثير. وفي العصر الحديث يسمى "المادة المظلمة"، ونحن سندسميه هنا "المائع المادوني".

إن الذي سيحدد أي هذه الأسماء سيسود هو قدرة النظرية التي يُعبر عنها كل اسم على تفسير الظواهر الفيزيائية.

كان الأثير هو الوسيط الذي يعبر فيه الضوء، وقد استعمل نيوتن الأثير- في نظرية مبكرة له - وسيطاً للمساعدة في تفسير الجاذبية، إذ وصفه بأنه وسيط يتدفق باستمرار نحو سطح الأرض، فيمتص جزئياً وينتشر جزئياً. ووضّحت نظريته أيضاً أن الأثير كان كثيفاً داخل الأجسام ونادراً خارجها، وعندما تتفاعل جسيمات

الأثير الكثيف مع الأثير النادر تنجذب إليها. ولكن نيوتن غيّر نظريته تلك إلى نظرية القوة والكتلة. أمّا المادة المظلمة فهي مادة افتراض وجودها العلماء من أجل تفسير أن أكثر من 80% من كتلة الكون غير مرئية.

2. المائع المادوني وخصائصه الفيزيائية

المائع المادوني هو جسيمات - نسميها (المادونات) - تملأ الكون وتسلك سلوك مائع يشكل نوعين من الدوامات: دوامات حلقية ودوامات بيضوية، وهي دوامات تحدث ضغطاً على الجسم الذي تحيط به، وسيتضح من دراسة خصائص المائع المادوني أنها لا تختلف عن خصائص الموائع الأخرى.

1.2: اختلاف طول عمود المائع المادوني

إن طول عمود الهواء فوق سطح البحر أطول من طول عمود الهواء فوق قمة جبل، ولذلك ينخفض الضغط الجوي مع الارتفاع. ونجد هذه الخاصية أيضاً في المائع المادوني، ونستطيع باستعمال خاصية اختلاف طول عمود المائع المادوني تفسير لماذا يكون تسارع السقوط فوق سطح البحر أكبر من تسارع السقوط فوق قمة جبل. ويرجع ذلك، بحسب نظرية المائع المادوني، إلى أن طول عمود المائع المادوني فوق سطح البحر أطول من عمود المائع المادوني فوق قمة الجبل، ولذلك فإن ضغط المائع المادوني فوق سطح البحر أكبر من ضغطه فوق قمة الجبل، لذلك سيكون تسارع السقوط فوق البحر أكبر من تسارع السقوط فوق قمة الجبل.

2.2: قابلية المائع المادوني للإزاحة

من خصائص المائع قابلية الإزاحة إذا غمر فيه جسم، مثال: إذا غمر جسم في وعاء ماء فإن جزءاً من الماء سيُزاح، وبسبب هذه الإزاحة ستقل كتلة الماء في الوعاء. هذه الخاصية نجدها أيضاً في المائع المادوني، ففي تجربة أجريت في المرصد الملكي البلجيكي تبين أن " تأثير الجاذبية لصبي يبلغ من العمر 13 عاماً، ووزنه 45 كغم، قَعَدَ لمدة 6 دقائق فوق مقياس الجاذبية الفائقة (iGrav # 019) في محطة

روشيפור في بلجيكا، قد تسببت كتلته بانخفاض في الجاذبية بمقدار (2.8 نانومتر / ث²). المرصد الملكي البلجيكي / فان كامب وآخرون، 2017".

استنتج فان كامب وزملاؤه "أن الأنشطة التي تشكل جزءاً من عملية القياس تؤثر على القياس نفسه، أي قياسات الجاذبية عالية الدقة". ولكن هذا الاستنتاج قد يكون أكثر دقة إذا قلنا: (الأنشطة التي تشكل جزءاً من القياس تؤثر في المائع المادوني)، بل نستطيع أن نعبر عن ذلك بطريقة أوسع، هي: إننا كبشر نتسبب بازاحة المائع المادوني كلما تحركنا، وبسبب هذه الإزاحة ينخفض الضغط المادوني الذي يُعبر عنه في أدب الفيزياء بمفهوم الجاذبية.

3.2: المائع المادوني ذو لزوجةٍ منخفضةٍ وينطبقُ عليه مبدأ برنولي

عندما يتحرك مائع بالنسبة الى مائع آخر أو بالنسبة إلى جسم صلب تنشأ قوة احتكاك بينهما، حيث يعمل المائع الأبطأ على تقليل سرعة جريان المائع الأسرع، وتسمى هذه الخاصية بلزوجة المائع. وليس هناك مائعٌ منعدم اللزوجة، أي لا وجود لمائع لزوئته تساوي صفراً. وتنشأ اللزوجة في الغازات مثلاً بسبب تصادم جزيئات الغازات فيما بينها. وهذه الخاصية نجدها أيضاً في المائع المادوني. ونستطيع اعتماداً على خاصية اللزوجة المنخفضة لمائع مادوني أن نفسر النتيجة التالية، التي وصلت إليها الجيوفيزياء الاستكشافية، وهي: " كلما زادت قيم الجاذبية كانت الصخرة تحتها أكثر كثافة". وذلك أن المائع المادوني عندما يتحرك بالنسبة إلى جسم عالي الكثافة فإنَّ سرعة جريان المائع المادوني ستقلُّ أكثر مما لو أنه تحرك بالنسبة إلى جسم منخفض الكثافة، وعندما تقلُّ سرعة جريان المائع المادوني ستزيد كثافته، وعندما تزيد كثافته ستزيد قيمة ضغط المائع المادوني، وهذا هو مبدأ برنولي الذي ينص على أن ضغط السائل يرتفع مع انخفاض سرعته.

لذلك يمكن إعادة صياغة تلك النتيجة، التي وصلت إليها الجيوفيزياء الاستكشافية بطريقة أخرى:

كلما ارتفعت كثافة الصخور تحت السطحية، تباطأت سرعة المائع المادوني، وكلما تباطأت سرعة المائع المادوني ارتفعت قيم ضغط المائع المادوني .

4.2: جريان المائع المادوني جرياناً مضطرباً

إن الجريان المضطرب في حركة الموائع هو أي نمط لحركة مائع يتميز بتغيرات فوضوية في الضغط وسرعة الجريان. وتلاحظ الاضطرابات في كثير من الظواهر اليومية كالأنهار السريعة، والغيوم العاصفة، بل إن معظم جريان السوائل التي تحدث في الطبيعة هو جريان مضطرب.

ويحدث الاضطراب بسبب الطاقة الحركية المفرطة في أجزاء من جريان المائع، فتظهر الدوامات غير الثابتة بأحجام عديدة يتفاعل بعضها مع بعض، وعندما تتشكل الدوامات تستطيع أن تتحرك، وتمتد، و تتفاعل بطرق معقدة، وتحمل الدوامة المتحركة معها بعض الزخم الزاوي والخطي والطاقة والكتلة.

أليست الأوصاف السابقة أوصافاً للمجرات أيضاً؟ أليست المجرات مختلفة الأشكال والأحجام، وهي في حالة تغير مستمر، ولها زخم زاوي وخطي وكتلة وطاقة؟ أليس من المنطقي أن نصل إلى النتيجة الآتية: إذا كان الذي نرصده له خصائص الدوامة في مائع، أفليس من المنطقي أن نحكم عليه بأنه دوامة في مائع؟

5.2: اختلاف كثافة المائع المادوني

من خصائص المائع اختلاف الكثافة، فالهواء عند سطح البحر أكثر كثافة من الهواء عند الارتفاعات العالية. ونجد هذه الخاصية أيضاً في المائع المادوني، وبها يمكن تفسير حدوث مدين اثنين في الوقت نفسه على جهتين متقابلتين من كوكب الأرض وحدث جزرين اثنين في الوقت نفسه على الجهتين الأخرين المتقابلتين من كوكب الأرض، ولكن سنؤجل تفصيل ذلك إلى أن نتحدث عن الدوامة البيضيّة.

3. نظرية الدوامات في المائع المادوني

تسلك جسيمات المادونات سلوك مائع يشكل نوعين من الدوامات، هما الدوامات الحلقية والدوامات البيضيّة.

1.3: الدوامات الحلقية.

الدواماتُ الحَلَقِيَّةُ هي إحدى نوعين من الدوامات التي تتشكل في المائع المادوني الذي يملأ الكون.

1.1.3: السؤال الذي سيقرر مصير الجاذبية

نستطيع تصور الجاذبية باستعمال نموذجين، وعدة أدوات: كُرَاتٌ وذراعٌ وعمود (مركز) لشرح هذين النموذجين، علماً أن النموذج الذي يتوافق مع الرصد الفلكي سيكون هو النموذج الصحيح.

أ. نموذج الدوران المتزامن

في هذا النموذج تكون الكُرَاتُ متحدة المركز ومتزامنة الدوران ومثبتة على ذراع واحدة على مسافات مختلفة من المركز (انظر الشكل 1) حيث تمثل الكُرَاتُ الكواكب ويمثل المركز الشمس وتمثل الذراعُ الجاذبية التي تربط الكواكب بالشمس.

الشكل (1): رسم تصوري لنموذج الدوران المتزامن حيث تُوضع الكُرَاتُ على ذراع واحدة

أمّا معنى (متزامنة الدوران) فهو أن الكُرَاتِ لها زمن الدوران نفسه. مثال: إذا كانت الكُرَاتُ الأربع (4,3,2,1) ستعبر محيطات دوائر مقدارها على التوالي (25م، 50م، 75م، 100م)، وكان زمن الدوران للكُرَاتِ كلها هو (5 ثوانٍ، فإن سرعة الدوران للكُرَاتِ سيكون على التوالي (5م/ث، 10م/ث، 15م/ث، 20م/ث). وفي هذا

النموذج، ستكون العلاقة بين نصف القطر وسرعة الدوران علاقةً طرديةً حتميًا، أي كلما زاد نصف القطر، زادت سرعة الدوران.

ب. نموذج الدوران غير المتزامن

في هذا النموذج تكون الكُرَاتُ متحدةً المركز وغير متزامنة الدوران حيث تكون كلُّ كُرّةٍ مثبتةً بذراعٍ خاصةٍ بها (انظر الشكل 2). و في هذا النموذج أربعة أنماط تصف العلاقة بين نصف القطر وسرعة الدوران، وهي:

الشكل (2): رسم تصوري لنموذج الدوران غير المتزامن حيث تُثَبَّتُ كلُّ كُرّةٍ بذراعها الخاصة

1. نمط العلاقة الطردية: أي كلما زاد نصف القطر زادت سرعة الدوران، حيث سيكون ترتيب سرعات الدوران للكُرَات من الأبطأ إلى الأسرع هو (4,3,2,1). وقد اكتشف هذا النمط في بعض سرعات دوران النجوم حول مركز المجرة.

2. نمط العلاقة العكسية: أي كلما زاد نصف القطر انخفضت سرعة الدوران، حيث سيكون ترتيب سرعات الدوران للكرات من الأبطأ إلى الأسرع هو (1،2،3،4)، وهذا النمط هو الذي تتبعه كواكب المجموعة الشمسية.

3. النمط المتساوي أو المتقارب جدًا، أي إن سرعات دوران النجوم حول مركز المجرة هي سرعات متساوية (أو متقاربة جدًا) بغض النظر عن بعد النجم عن مركز المجرة، وقد اكتُشف هذا النمط أيضًا في بعض سرعات دوران النجوم حول مركز المجرة.

4. النمط العشوائي: حيث سيكون ترتيب سرعات الدوران للكرات من الأبطأ إلى الأسرع ترتيبًا عشوائيًا، هكذا (2،3،1،4) أو أي ترتيب آخر، وهذا النمط العشوائي لمَّا يُرصد بعد، وإنَّ عدم رصده إلى الآن لا يدل على عدم وجوده، ونحن نتوقع أنه موجود، ولعله يكتشف قريبًا.

وبما أن سرعات دوران الكواكب تقلُّ مع بُعد الكوكب عن الشمس، أي إن المجموعة الشمسية لا تتبع نموذج الدوران المتزامن (النموذج أ)، فهذا دليل على أنه لا وجود لتلك الذراع الخفية المُسمَّاة (الجاذبية)؛ فإنها لو كانت موجودةً لكانت سرعات الكواكب ستزداد مع البُعد عن الشمس. وينبغي الانتباه إلى أن وجود نمط العلاقة الطردية (النمط 1 من النموذج ب) لا يدل على وجود ذراع خفية (جاذبية) بين النجوم ومركز المجرة، كما يقتضيه نموذج الدوران المتزامن (النموذج أ)؛ لأن العلاقة الطردية بين سرعة الدوران والبُعد عن الشمس هي أيضًا إحدى أنماط نموذج الدوران غير المتزامن (النموذج ب).

فإن قيل: إذا كانت كواكب المجموعة الشمسية تتبع نمط العلاقة العكسية من نموذج الدوران غير المتزامن، أي (النمط 2 من النموذج ب)، فهل سيعني هذا أنَّ الشمس لها العديد من الأذرع الخفية، أي لها أكثر من جاذبية، حيث إنَّ كلَّ ذراع تشدُّ كوكبًا؟ فالجواب: لا؛ لأنَّ الشمس لها كتلة واحدة فقط لا عدة كتل حتى يكون لكل كتلة جاذبية خاصة بها (ذراع خفية)؛ لذا، إذا كانت هناك ذراع خفية بين الشمس والكواكب فيجب أن تكون ذراعًا واحدة فقط، ويجب أن تكون هذه الذراع

الواحدة خاضعةً لنموذج الدوران المتزامن أي (النموذج أ) وهو: (كلما زاد نصف القطر زادت سرعة الدوران)، ولمّا كانت الحالة الرصدية للمجموعة الشمسية مخالفةً لهذا النموذج، فالنتيجة هي أنه لا وجود لتلك الذراع الخفية المُسمّاة (الجاذبية).

فإن قيل: إن سبب تباطؤ سرعات دوران الكواكب كلما ابتعدت عن الشمس هو أن الجاذبية تتناقص مع الابتعاد عن الشمس. فجواب هذا: إن هذا التعليل يتضمن مغالطة؛ لأن الكلام هنا هو عن سرعات دوران الكواكب حول الشمس، وليس عن سرعات سقوط الكواكب نحو سطح الشمس، فتناقص قوة الجاذبية كلما ابتعدت عن المركز يشبه تناقص سَمَاكَةِ الطرفِ البعيد للذراع كلما امتدت الذراعُ بعيداً عن المركز، إن هذه الحالة وهي تناقص سَمَاكَةِ الطرفِ البعيد للذراع لن تلغي حقيقة أن الكُرَاتِ المُثَبَّتَةَ على تلك الذراع ستظل خاضعةً لقاعدة (كلما زاد نصف القطر زادت سرعة الدوران)، وهي القاعدة التي يتبعها نموذج الدوران المتزامن أي (النموذج أ) وهو النموذج الذي لا تتبعه كواكب المجموعة الشمسية.

فإن قيل: إن تشبيه الجاذبية بالذراع الخفية تشبيهٌ جيدٌ لمفهوم (القوة)، لكنه ليس كذلك لمفهوم (انحناء الزمكان). فجواب هذا: سواء أكانت الذراع الخفية المُسمّاة (الجاذبية) من نوع القوة أم من نوع انحناء الزمكان فالنتيجة واحدة، وهي أنه يجب على كلا النوعين أن يتبع نموذج الدوران المتزامن أي (النموذج أ)، أي إن الانحناء كُلَّهُ معاً يجب أن يدور حول الشمس؛ لأن الشمس لها كتلةٌ واحدةٌ فقط و ستشكلُ انحناءً واحداً فقط سيدور كُلُّهُ معاً حولها (انظر الشكل 3) .

شكل رقم (3): يوضح الرسم التصوري أن الانحناء كله سيدور حول مركز الدوران

فإن قيل: إن الانحناء ليس هو الذي يدور، وإنما الكواكب وحدها هي التي تدور. فالجواب: إن هذا يعني أحد احتمالين: إما أن هناك قوة تؤثر في الكواكب فتجعلها تدور، وهذا سيرجعنا إلى نقطة البداية، وما هذه القوة؟ وإما أن الكواكب تملك إرادة اختيار سرعتها، وهذا سيجعلها كائنًا حيًا (بيولوجيًا)، وهذا مرفوض يقينًا.

فإن قيل: نقبل أن الانحناء هو الذي يدور، ولكننا نقول: إنه يدور بسرعات متناقصة خلافاً لما يجب أن يكون. فالجواب: إن هذا يعني أن هناك قوة تؤثر في الانحناء بطريقة معاكسة، وهذا سيرجعنا مرة أخرى إلى نقطة البداية، ما هذه القوة؟

إن السؤال الذي سيقدر مصير الجاذبية، وهو سؤال تجب الإجابة عنه إجابةً فيزيائيةً مجردةً عن أي معرفة سابقة، أي يجب على الفيزيائي أن يجيب وهو في حالة تناسي للحقيقة الفلكية التي تنص على أن السرعة الدورانية للكواكب تتناقص مع البعد، وعليه أن يتذكر قبل أن يجيب عن السؤال أن الانحناء هو انحناء في نسيج لا انحناء في مائع. أما السؤال فهو:

"هل سيدور الانحناء كله معاً كأنه مجموعة واحدة حول مركز الدوران أم سيدور كل كوكب بسرعة منفصلة؟"

وسواء أُخْتِيرَ الاحتمالُ الأولُ أم الاحتمالُ الثاني، فكلّا الاحتمالين سينقض فكرة الانحناء؛ لأنّ الاحتمال الأول يقتضي أن يدور الانحناء كلّهُ معاً حول مركز الدوران وفقاً لقاعدة (كلما زاد نصف قطر الانحناء زادت سرعات دوران الكواكب) وهذا معاكس للنمط الذي تتبعه المجموعة الشمسية، و أما الاحتمال الثاني، فيقتضي الإجابة عن سؤال، لماذا تدور الكواكب بسرعات متناقصة؟ هل هناك قوة تؤثر في الكواكب باتجاه معاكس أم أن الكواكب تدور بإرادتها؟

2.1.3 نظرية الدوامة الحَلَقِيَّة في المائع المادوني، أو نظرية الحزام الناقل
 هنالك حقيقة فيزيائية ماثلة في أن السرعة المدارية للكواكب تتناقص مع البعد، وأن تناقص السرعة المدارية لا علاقة له بكتلة الكوكب، فكتل الكواكب غير خاضعة لترتيب تصاعدي أو تنازلي مقارنة مع السرعة المدارية للكوكب (انظر الجدول أدناه).

الكوكب	البعد	السرعة المدارية	الكتلة
عطارد	0.38 و.ف	47.8 كم/ث	0.55 أرض
الزهرة	0.72	35 كم/ث	0.81 أرض
الأرض	1.0	30 كم/ث	1.0
المريخ	1.5	24 كم/ث	0.107 أرض
المشتري	5.2	13 كم/ث	318 أرض
زحل	10	9.6 كم/ث	95 أرض
اورانوس	20	6.8 كم/ث	14.5 أرض
نبتون	30	5.4 كم/ث	17 أرض

تُفسِّرُ نظرية الدوامة الحَلَقِيَّة في المائع المادوني علاقة تناقص السرعة المدارية للكواكب مع بعدها عن الشمس دون أن يكون لكتلة الكوكب أيُّ تأثيرٍ في ذلك، تفسِّرُ ذلك بأنّ كلّ كوكبٍ محمولٌ على ما يُشَبِّهُ الحزام الناقل، إن سرعة كل كوكب في الحقيقة ما هي إلا سرعة حزامه الناقل، فعندما تكون في المطار، و ترى حقائب

المسافرين ذات الكتل المختلفة، فإنك تراها جميعاً تتحرك بسرعة واحدة هي سرعة الحزام الناقل دون أن يكون لاختلاف كتل الحقائق أيُّ تأثير في سرعة الحزام الناقل، أما في حالة الكواكب فإن هناك حزاماً ناقلاً لكل كوكب، فلو أن الأرض نُقلت من حزامها الناقل الذي سرعته (30 كم/ث) إلى حزام المشتري الذي سرعته (13 كم/ث) لأصبحت سرعة الأرض (13 كم/ث)، وكذلك لو أن المشتري الذي كتلته تساوي (318 أرضاً) نُقل من حزامه الناقل الذي سرعته (13 كم/ث) إلى حزام الأرض لأصبحت السرعة المدارية للمشتري (30 كم/ث) (انظر الشكل 4).

شكل (4): يوضح الرسم التصوري أن الكواكب تسبح في الدوامات المادونية الحلقيّة (الأحزمة الناقلة)

تُشير القياسات الفيزيائية إلى أن الأرض في الماضي كانت أقرب إلى الشمس، وأن القمر كان أقرب إلى الأرض، وتفسير هذا أن الدوامة المادونية (الحزام الناقل) التي تسبح فيها الأرض، والدوامة المادونية (الحزام الناقل) التي يسبح فيها القمر خاضعتان لقانون السرعة الدورانية، و هو (كلما زادت السرعة الدورانية للدوامة انكمش محيطها، وكلما تباطأت السرعة الدورانية للدوامة اتّسع محيطها)، أي إن الأرض في الماضي كانت أقرب إلى الشمس وأسرع في دورانها حول الشمس، وكذلك كان حال القمر مع الأرض.

ومن ثَمَّ فإنه بحسب نظرية الحزام الناقل والأجسام السابحة سيكون من الخطأ أن نقول: "تدور الأرض حول الشمس" بل الصواب "تسبح الأرض في دوامتها الخلقية و بسرعتها". أي إنَّ الشمس لو نُزعت من مكانها ثم وُضعت في مكان آخر من المجرة لَمَّا تغيّر في دوران الأرض شيء؛ لأن الشمس جسمٌ لا علاقة له بالأحزمة

الناقلة التي تسبح فيها الكواكب. إن الذي لا شك فيه أن الشمس لو نُزعت من مكانها فستتأثر الأرض من ذلك، وسيظهر ذلك الأثر باختفاء النهار و موت الحياة على الأرض، أما دوران الأرض في مدارها فلن يتأثر بل ستبقى تدور و تدور في مدارها، أي إنَّ الشمس خُلِقَتْ لأجل بقاء الحياة لآ استمرار دوران الأرض في مدارها.

ومن ثم نستطيع أن نصوغ ما نُسَميه (مبدأ وظيفة الشمس): " الشمس ليست شرطاً فيزيائياً لدوران الكواكب في مداراتها، لكنّها شرطٌ بيولوجيٌّ لاستمرار الحياة".

3.1.3: كراتٌ ودواماتٌ و أعاصيرٌ في المائع المادوني

نستطيع ملاحظة الدوامات - في ديناميكا الموائع- بوضع كرة في الدوامة لتتحرك مع حركة المائع، و ملاحظة كيفية دوران الكرة حول مركز الدوامة.

أليس من المدهش أن ننظر إلى النجوم والكواكب والأقمار كأنها كراتٌ تسبح في دوامات المائع المادوني من أجل أن تُرِينَا كيفية دوران الدوامات حول مركزها؟

أليس من المدهش أن نعرف أننا نستطيع معرفة لماذا يحدث التسارع الخطي للمجرات بدراسة التسارع الخطي للدوامات في تيار الماء؟

أليس من المدهش أن نعرف أننا نستطيع معرفة (لماذا مدار عطارد هو الأكثر شذوذاً من جميع الكواكب) بأن نعرف أن الضغط في الدوامات خاضع لمبدأ برنولي الذي ينص على أن ضغط المائع يقل عندما تزيد سرعته؟ وكما هو معلوم فعطارد هو أسرع الكواكب من حيث سرعة الدوران، وبقول أدق: إن الدوامة المادونية الحلقيّة التي يسبح فيها عطارد هي أسرع الدوامات لذلك ينخفض الضغط ما يؤدي إلى شذوذ المدار.

أليس من المدهش أن ننظر إلى المجرة على أنها إعصار مادوني هائل يسبح في المائع المادوني و يحتوي بلايين النجوم والكواكب والأقمار؟

2.3: الدوامات البيضيّة

هذا هو النوع الثاني من الدوامات التي تتشكل في المائع المادوني. إنَّ دوامة المائع المادوني المحيطة بالأرض دوامةً بَيَضِيَّةً (مثل البيضة)، فكوكب الأرض مثلُ مُجِّ البيضةِ و دوامة المائع المادوني مثل قشرة البيضة، لذا فدوامة المائع المادوني ذاتُ قطرين مختلفين طويلٍ وقصير.

1.2.3: نظرية الدوامةِ البَيَضِيَّةِ في المائع المادوني.

وفقاً لهذه النظرية، فإن الأرض محاطة بدوامة من المائع المادوني، و المادونات هي جسيمات تتحرك في دواماتٍ عكس عقارب الساعة، و تنصُّ نظريةُ الدوامات المادونية على أنَّ للدوامة عمليْن:

الأول: إن الدوامة هي التي تُدَوِّرُ الأرضَ حول محورها، و نستطيع أن نتخيل الأرضَ كأنها كرةٌ ثابتةٌ اخترقها قضيبٌ، فإذا ضُربت الكرةُ دارت حول محورها. و هذا هو ما تقوم به الدوامة في الواقع، إنها تُدَوِّرُ الأرضَ حول محورها. لذا، إذا توقفت الدوامة المادونية عن الدوران فستتوقف الأرض عن الدوران أيضاً.

الثاني: تُحدِثُ دوامةُ المائعِ المادوني ضغطاً على مكونات الأرض (أي اليابسة والماء والهواء وكل الأجسام الأخرى)، وهذا الضغطُ المادونيُّ هو السببُ الفيزيائيُّ لاستقرارِ الأجسامِ على الأرض. لذلك، إذا انخفض هذا الضغطُ فلن يستقرَّ جسمٌ، وسنرى عندئذٍ جميعَ الأجسام تسبح في الفضاء. وتنصُّ نظريةُ الدوامةِ البَيَضِيَّةِ على أن جميعَ الأجسام الموجودة على سطح الأرض يقع عليها ضغط المائع المادوني.

2.2.3: قانونُ الضَّغَطِ المادونيِّ الواقعِ على مَسَاحَةِ الكَوَكِبِ

من أجل حساب الضغط المادوني لا بد من معرفة كتلة الدوامة المادونية وتسارعها. سندرس بتفصيل صياغة القانون الذي يُبيِّنُ مقدار الضغط المادوني الواقع على الكوكب وذلك باستعمال كوكب الأرض نموذجاً توضيحياً.

$$\text{أولاً:} \quad \text{ق} = \text{ك} \times \text{ت}$$

حيث إن:

ق: قوة الدفع المؤثرة على الأرض في دورانها حول محورها
ك: كتلة الأرض.

ت: التسارع المحوري.

ثانيًا: و بما أن تسارع الأرض حول محورها ما هو إلا بسبب تسارع الدوامة المادونية المحيطة بالأرض، إذًا فإنَّ تسارع الدوامة حول محورها يساوي تسارع الأرض حول محورها، ومن ثَمَّ فإن كتلة الدوامة المحيطة بالأرض ستساوي كتلة الأرض أيضًا. ومن ثَمَّ ستكون صيغة قانون الضغط المادوني كما يأتي:

$$\frac{\text{ك (الدوامة)} \times \text{ت (الدوامة)}}{\text{ح (الكوكب)} \times \text{ت (الكوكب)}} = \text{ض م}$$

حيث إن:

ض م: الضغط المادوني على سطح الكوكب.

ك: كتلة الدوامة.

ت: تسارع الدوامة.

ح: مساحة الكوكب.

ت: التسارع المحوري للكوكب.

$$\frac{\text{كغ} \cdot \text{م}^2 / \text{ث}^2}{\text{م}^2 \cdot \text{م}^2 / \text{ث}^2} : \text{أما وحدة قياس الضغط المادوني فهي:}$$

حيث إن:

كغ: وحدة قياس كتلة الدوامة.

م/ث²: وحدة قياس تسارع الدوامة.

م²: وحدة قياس مساحة الأرض.

م/ث²: وحدة قياس تسارع الأرض.

ثالثًا: أ. التطبيق الأول: الضغط المادوني الواقع على سطح الأرض:

$$\frac{(10^{24} \times 5.973)(\text{ت})}{(10^{10} \times 51072)(\text{ت})} = \text{ض م}$$

$$\frac{(10^{19} \times 597360)(\text{ت})}{(10^{10} \times 51072)(\text{ت})} = \text{ض م}$$

$$\frac{(10^9 \times 11.6962)(\text{كغ} \cdot \text{م} / \text{ث}^2)}{(10^9 \times 1.937)(\text{م}^2 / \text{م} \cdot \text{ث}^2)} = \text{ض م}$$

ب. التطبيق الثاني: الضغط المادوني على سطح للقمر، (كتلة الدوامة = كتلة القمر، و تسارع الدوامة = تسارع القمر) كما شُرح ذلك في صياغة قانون الضغط المادوني.

$$\frac{(10^{22} \times 7.3477)(\text{ت})}{(10^{13} \times 3.7930)(\text{ت})} = \text{ض م}$$

$$\frac{(10^9 \times 11.696)(\text{كغ} \cdot \text{م} / \text{ث}^2)}{(10^9 \times 1.937)(\text{م}^2 / \text{م} \cdot \text{ث}^2)} = \text{ض م}$$

ج. النسبة بين الضغط المادوني الواقع على سطح الأرض إلى الضغط المادوني الواقع على سطح القمر.

$$\frac{(10^9 \times 11.696)}{(10^9 \times 1.937)} =$$

$$1 \text{ — } 6.038 =$$

إذًا، فبسبب اختلاف تسارع السقوط بين الأرض والقمر بنسبة (6-1) يعود إلى اختلاف الضغط المادوني الواقع على سطحهما. يمتاز الضغط المادوني على سطح الأرض بأنه ضغط يحقق استقرار الأجسام على سطح الأرض، فإذا قلَّ الضغط المادوني عن ذلك فإنَّ حركة الأجسام تَخَفُّ كما هو الحال على سطح القمر، و إذا زاد الضغط المادوني فوق ذلك فإنَّ حركة الأجسام تَثْقُل.

و فيما يأتي النسبة بين تسارع السقوط على الأرض إلى تسارع السقوط على الشمس و القمر و الكواكب ثمَّ النسبة بين الضغط المادوني على سطح الأرض إلى الضغط المادوني على سطح الشمس و القمر و الكواكب حيثُ يتبين أنَّ النسب متقاربة إلى درجة كبيرة، و هو دليل على أنَّ تسارع السقوط الحرِّ مُتعلِّق بالضغط المادوني الواقع على سطوح الشمس و القمر و الكواكب.

الكوكب	تسارع السقوط على الشمس والقمر والكواكب الأخرى	النسبة بين تسارع السقوط على الأرض إلى تسارع السقوط على الشمس والقمر والكواكب	الضغط المادوني على الشمس والقمر والكواكب	النسبة بين الضغط المادوني على الأرض إلى الضغط المادوني على الشمس والقمر والكواكب
الأرض	9.780 م/ث ²	1 ← 1	$10^9 \times 11.696$	1 ← 1
الشمس	274 م/ث ²	1 ← 28.016	$10^9 \times 326.740$	1 ← 27.936
القمر	1.622 م/ث ²	1 ← 6.030	$10^9 \times 1.937$	1 ← 6.038
عطارد	3.700 م/ث ²	1 ← 2.643	$10^9 \times 4.420$	1 ← 2.646
الزهرة	8.870 م/ث ²	1 ← 1.103	$10^9 \times 10.582$	1 ← 1.105
المريخ	3.711 م/ث ²	1 ← 2.635	$10^9 \times 4.432$	1 ← 2.639
المشتري	24.790 م / ث ²	1 ← 2.528	$10^9 \times 30.900$	1 ← 2.641
زحل	10.440 م/ث ²	1 ← 1.068	$10^9 \times 13.230$	1 ← 1.131
أورانوس	8.690 م/ث ²	1 ← 1.125	$10^9 \times 10.696$	1 ← 1.093
نبتون	11.150 م/ث ²	1 ← 1.140	$10^9 \times 13.444$	1 ← 1.149

3.2.3: اشتقاق قانون تناقص الضغط المادوني مع الارتفاع عن سطح الأرض

- 1- كلما زاد حجم الدوامة المادونية قلَّ الضغط المادوني.
- 2- نسبة التناقص بين الضغط المادوني عند السطح إلى الضغط المادوني الجديد تساوي نسبة الزيادة بين حجم الدوامة عند سطح الأرض إلى حجم الدوامة الجديد.
- 3- حجم الدوامة عند السطح = حجم الأرض أي $\left(\frac{4}{3} \pi \text{ نق}^3\right)$
- 4- حجم الدوامة الجديد $= \frac{4}{3} \pi (\text{نق} + \text{هـ})^3$.
- حيث إنَّ نصف القطر الجديد = نصف قطر الأرض + ارتفاع الدوامة عن السطح أي (نق + هـ).

$$5- \text{نسبة الزيادة في حجم الدوامة} = \frac{\text{الحجم الجديد}}{\text{الحجم عند السطح}}$$

$$= \frac{\frac{4}{3} \pi (\text{نق} + \text{هـ})^3}{\frac{4}{3} \pi \text{ نق}^3}$$

$$= \frac{(\text{نق} + \text{هـ})^3}{\text{نق}^3}$$

$$= \left(\frac{\text{نق} + \text{هـ}}{\text{نق}} \right)^3$$

- 6- الضغط المادوني الجديد عند الارتفاع (هـ) = الضغط المادوني عند السطح ÷ نسبة التناقص في الضغط المادوني.

- 7- و بما أن نسبة التناقص في الضغط المادوني = نسبة الزيادة في حجم الدوامة. فإدًا:

$$\text{ض ج} = \text{ض س} \div \left(\frac{\text{نق} + \text{ه}}{\text{نق}} \right)^3$$

حيثُ إنَّ:

ض ج : الضغط المادوني الجديد

ض س : الضغط المادوني عند السطح

نق: نصف قطر الأرض

ه: الارتفاع عن سطح الأرض.

4.2.3: ثابتُ الضَّغَطِ المَادُونِيّ .

أ. ثابت الضغط المادوني:

ثابت الضغط المادوني = تسارع السقوط ÷ الضغط المادوني على كل 1 م²

مثال 1: تسارع السقوط على الأرض (9.8 م/ث²)، الضغط المادوني على كل (1 م²) من سطح كوكب الأرض =

$$\frac{(11.6962 \times 10^9) \text{ (كغ)}/\text{م}^2/\text{ث}^2}{(1 \text{ م}^2)/\text{م}^2/\text{ث}^2}$$

$$= 9.8 \div 11.696 \times 10^9$$

$$= 0.837 \times 10^{-9} \text{ م}^2/\text{ث}^2 \text{ لكل وحدة ضغط مادوني واحدة.}$$

مثال 2: تسارع السقوط على القمر (1.622 م/ث²)، الضغط المادوني على كل (1 م²) من سطح القمر

$$\text{هو: } \frac{(1.937 \times 10^9) \text{ (كغ)}/\text{م}^2/\text{ث}^2}{(1 \text{ م}^2)/\text{م}^2/\text{ث}^2}$$

$$= 1.622 \div 1.937 \times 10^9$$

$$= 0.837 \times 10^{-9} \text{ م}^2/\text{ث}^2 \text{ لكل وحدة ضغط مادوني واحدة}$$

ب. ما الذي يعنيه ثابت الضغط المادوني؟

إنَّ ما يعنيه ثابت الضغط المادوني هو أنَّ كلَّ وَحْدَة ضغط مادوني تُحدِثُ تسارعًا مقداره (0.837) من الجزء من كل (1000.000.000) جزء من المتر. و بقولٍ أبسط إنَّ كلَّ وَحْدَة ضغط مادوني تُحدِثُ تسارعًا أقلَّ من جزءٍ من مليار جزءٍ من المتر.

ج. تسارع السقوط.

$$\begin{aligned} \text{تسارع السقوط} &= \text{الضغط المادوني} \times \text{ثابت الضغط المادوني} \\ \text{تسارع السقوط على الأرض} &= (10 \times 11.696)^9 \times (10 \times 0.837635)^9 \\ &= 9.8 \text{ م/ث}^2 \\ \text{تسارع السقوط على القمر} &= (10 \times 1.937)^9 \times (10 \times 0.837635)^9 \\ &= 1.622 \text{ م/ث}^2 \end{aligned}$$

5.2.3: اختلاف الضغط المادوني بسبب اختلاف قُطْرَي الدوامة المادونية البَيَضِيَّة

لا يحدث المد والجزر على الماء فحسب، بل يحدث على كوكب الأرض كله، فاليابسة تتمدد و تتقلص، و الغلاف الجوي كذلك، تُرجع الفيزياء الكلاسيكية ظاهرة المد والجزر إلى جاذبية القمر، قد يبدو هذا التفسير جيدًا لولا حالةً غريبة تحدث في المد والجزر، و هي أنه عندما يحدث مدٌّ في الجهة المقابلة للقمر فإنه يحدث مدٌّ في الوقت نفسه في الجهة الأخرى من الأرض.

و السؤال، لماذا يحدث المد في الجهتين المتقابلتين على سطح الأرض؟ و بقول أوضح، إذا كان المد يحدث في الجهة المواجهة للقمر بسبب جاذبية القمر، فما الذي يُسبب المد في الجهة التي على الطرف الآخر من الأرض؟

تفسر الفيزياء الكلاسيكية هذا تفسيراً غريباً، إذ تقول: إن جاذبية القمر قد جذبت قاع المحيط في الطرف الآخر للأرض و لذلك صار الماء على تلك الجهة البعيدة و كأنه في حالة مد!

و هذا التفسير غير مقنع، إذ كيف استطاعت جاذبية القمر أن تجذب أكثر من (12000 كم) من الصخور و هو قطر الأرض، ثم عجزت عن أن تجذب (10 كم) من الغلاف المائي الرقيق؟

تستطيع نظرية الدوامة المادونية البَيَضِيَّة أن تقدم تفسيراً مقنعاً لظاهرة المد والجزر، و ذلك أن دوامة المائع المادوني المحيطة بالأرض دوامةً بَيَضِيَّةً (مثل البيضة)، فكوكب الأرض مثل مُحِّ البيضة (صفار البيضة) و دوامة المائع المادوني مثل قشرة البيضة، لذا فدوامة المائع المادوني ذات قطرين مختلفين طويل وقصير.

و بسبب اختلاف قُطْرَي الدوامة يتغير الضغط المادوني الواقع على سطح الأرض، فيكون الضغط المادوني كبيراً مع القطر القصير حيث تكون كثافة المادونات أكبر، ويكون الضغط المادوني منخفضاً مع القطر الطويل حيث تكون كثافة المادونات أقل.

و بما أن الأرض تدور حول محورها فإن كل جهة من جهات الأرض ستعرض لضغط مادوني كبير و ضغط مادوني منخفض.(انظر الشكل 6).

شكل رقم (6): يظهر الرسم التصوري المَدَّ والجزرَ في 24 ساعة

فعندما تكون الجهتان (أ، ب) على التوازي مع القطر الطويل للدوامة (الحالة 1) فإن الضغط المادوني يكون منخفضاً، ولذلك يحدث انتفاخ لهاتين الجهتين من سطح الأرض (مد للماء واليابسة والهواء). أما الجهتان (ج، د) فتتعرضان لضغط مادوني كبير لأنهما على التوازي مع القطر القصير للدوامة، فلذلك يحدث انكماش لهاتين الجهتين من سطح الأرض (جزر للماء واليابسة والهواء).

و بعد 6 ساعات (الحالة 2) تكون الأرض قد دارت رُبْع دورتها في اليوم، و عندئذٍ تصبح الجهتان (أ، ب) على التوازي مع القطر القصير للدوامة فيحدث عندئذٍ انكماش لهاتين الجهتين من سطح الأرض (جزر للماء و اليابسة و الهواء)، و تصبح الجهتان (ج، د) على التوازي مع القطر الطويل للدوامة فيحدث انتفاخ لهاتين الجهتين من سطح الأرض (مد للماء و اليابسة و الهواء) و هكذا.

وللقمر دوامة تُحيط به كما هو الحال مع كوكب الأرض، و عندما يلتقي طرفُ الدوامةِ المحيطةِ بالقمر مع طرفِ الدوامةِ المحيطةِ بالأرض تتباطأ السرعةُ الدورانيةُ للدوامةِ المحيطةِ بالأرض فيتسَّعُ قطرُها، و هو ما يؤدي إلى انخفاضٍ أكثر في ضغطِ المائعِ المادونيِّ على الجهتين اللتين على التوازي مع القطر الطويل و بزيادة انخفاض الضغط المادوني يزداد انتفاخ الجهتين اللتين على التوازي مع القطر الطويل (أي يحدث زيادة في المد للماء و اليابسة و الهواء) (انظر الشكل 7).

شكل رقم (7): يتسبب إلتقاء طرفي الدوامتين بتباطؤ سرعة الدوران، وهو ما يؤدي إلى اتساع قطر الدوامة المحيطة بالأرض، وهو ما ينتج عنه انخفاض أكثر في الضغط المادوني.

وللشمس أيضاً دوامةٌ تحيط بها كما هو الحال مع الأرض، والتأثيرُ الناتج عن الدوامة المحيطة بالشمس في زيادة المد على الأرض يتبع الآلية التي تسلكها الدوامة المادونية المحيطة بالقمر. و عند حدوث الخسوف فإنَّ الدوامة المحيطة بالأرض و الدوامة المحيطة بالقمر و الدوامة المحيطة بالشمس تكون جميعاً على خط مستقيم، و هو ما يؤدي إلى إلتقاء أطراف الدوامات جميعاً ما يتسبب بزيادة تباطؤ السرعة الدورانية للدوامة المحيطة بالأرض، فيتسع تبعاً لذلك قطر الدوامة أكثر، و هو ما سيؤدي إلى زيادة انخفاض الضغط المادوني الذي سينتج عنه ارتفاع المد إلى أقصى درجاته مزامنةً مع حدوث الخسوف.

يجب الانتباهُ إلى أن اختلاف كثافة دوامة المائع المادوني واختلاف طول القطرين لدوامة الأرض و تأثير دوامة القمر و دوامة الشمس على دوامة الأرض أولئك كلها أسبابٌ متشاركةٌ في إحداث حالي الانتفاخ والانكماش اللتين تحدثان للأرض .

و بمناسبة الحديث عن الضغط المادوني، فإنه يمكن النظر إلى الكتلة غير المرئية في الكون على أنها ضغط مادوني، أي إنَّ ما تقيسه أدوات الرصد على أنه كتلة هو في الحقيقة ضغطٌ ناتجٌ عن المائع المادوني الذي يملأ الكون. بل يمكن النظر إلى الكتلة على المستوى الميكروسكوبي (المجهري) على أنها أيضاً نوعٌ من الضغط المادوني، فإذا تصورنا أن البروتون والإلكترون على المستوى الميكروسكوبي هما مثل الأرض و القمر على المستوى الماكروسكوبي (العيني)، أي إن البروتون والإلكترون كليهما محاطٌ بدوامة مادونية تُسبب ضغطاً على سطحيهما، و أنَّ ما تقيسه أدوات الرصد على أنه كتلة البروتون وكتلة الإلكترون هما في الحقيقة ضغطٌ مادونيٌّ واقعٌ على سطحيهما. إنَّ هذا التصوّر (النظرية) قادرٌ على حل مسألة مهمة في الفيزياء هي، لماذا يوجد في الطبيعة الكثير من الجسيمات ذات كتل مختلفة؟ إنَّ السبب في ذلك هو اختلاف الضغط المادوني الواقع على سطح كل جسيم. وللمزيد حول هذه النظرية، انظر كتاب

"نموذج الإعصار ونظرية الدوامات المادونية، رحلة جديدة نحو توحيد الفيزياء"، للكتاب نسخة إلكترونية).

4: خاتمة، إنها ليست بأول مرة

هل حان الوقت للتخلي عن مفهوم الجاذبية؟ ربما، ولكن قد يبدو الأمر صعباً، و سيواجه بالرفض من الثقافة الشائعة، كما حدث من قبل عندما قرر الاتحاد الفلكي الدولي تصنيف بلوتو كوكباً لا كوكباً. وهي على أية حال ليست المرة الأولى التي يتم فيها التخلي عن مفهوم علمي لصالح مفهوم آخر جديد، والأمثلة على ذلك كثيرة في تاريخ العلم، فقد تم التخلي عن مفهوم الأثير ومفهوم الفلوجستون (عنصر كان يفترض أنه المتسبب بعملية الاحتراق). قد يبدو مفهوم (ضغط المائع المادوني) غريباً الآن، بينما مفهوم (الجاذبية) شائع ومألوف، و لكن لتتذكر أن العلم ليس هو بألفة المفهوم بل بقدرته على تفسير الظواهر الطبيعية تفسيراً منطقياً وصحيحاً.

ملاحظة:

(1) هذه المقالة جزء متصرف فيه زيادةً ونقصاً من كتاب بعنوان:

"نموذج الإعصار ونظرية الدوامات المادونية، رحلة جديدة نحو توحيد الفيزياء"

لنفس المؤلفين (أحمد هزايمة و خالد هزايمة)

(2) تُرجمت هذه المقالة إلى اللغة الإنجليزية بعنوان:

"A new alternative theory of gravity where gravity is particles behave as a fluid forming two types of swirls annular swirls and oval swirls":

https://www.researchgate.net/profile/Ahmad_Hazaymeh2

References

5. مراجع

1. Solar System Exploration: Planets: Sun: Facts & Figures". NASA. Archived from the original on 2 January 2008.
2. Solar System Exploration: Earth: Facts & Figures". NASA. 13 December 2012. Retrieved 22 January 2012.
3. Solar System Exploration: Jupiter: Facts & Figures". NASA. May 7, 2008.
4. Van Camp, Michel, et al. "Geophysics from Terrestrial Time-Variable Gravity Measurements." Reviews of Geophysics 55.4 (2017): 938-992.