

## في فقه الذرّة: من أعطى الإلكترون شحنته السالبة؟

ملخص البحث:

بعيداً عن المعادلات الرياضيّة رغم أهميّتها، وبعيداً عن لغة الأرقام رغم ضرورتها، يهتمّ هذا المقال في إيجاد جواب لسؤال أرق مؤلفه سنين طويلة: من أعطى الإلكترون شحنته السالبة؟ وفي ذلك المسعى، حاول المقال أن يمسك بسلسال الوجود منذ ابتداء الخليقة. تحدّث عن المادّة الأولى أصل الوجود والموجودات. جمع عناصر من المادّة الأولى فشكّل النيوترون أولاً، وانطلاقاً منه شكّل الإلكترون والبروتون. تحدّث عن مفهوم السواء الطاقوي للنيوترون، وتحدّث عن الانحرافات في مستوى الطاقة للأعلى والأسفل عند الإلكترون والبروتون على الترتيب. ومنه خلص إلى الأصل في نشوء مفهوم الشحنة الكهربائية ومفهومي الإيجابية والسلبية لهذه الشحنة. كل ذلك في سردية ذات أرضية علمية وإن كان البناء فلسفياً بامتياز.

علمنا أنّ الأشياء تأخذ شحنتها من عدد الإلكترونات التي تحتويها. ازداد عدد الإلكترونات سالبة الشحنة بالنسبة إلى عدد البروتونات إيجابية الشحنة في المادّة، اكتسبت المادّة الشحنة السلبية منطوقاً. وأمّا إذا قلّ عدد الإلكترونات عن عدد البروتونات اكتسبت المادّة الشحنة الإيجابية.

فالذرات، مثلاً، تصبح سلبية الشحنة إذا، فقط إذا، اكتسبت إلكترونات أو أكثر في مدارها السطحي. وتكون الذرات إيجابية الشحنة إذا، فقط إذا، خسرت واحداً أو أكثر من إلكتروناتها السطحيّة. ويبقى السؤال الإشكاليّة، من الذي أعطى الإلكترون شحنته السالبة أساساً؟ وتالياً، من الذي أعطى البروتون شحنته الموجبة؟

لا أخفيكم أنّ هذه الإشكاليّة شغلت فكري سنين عديدة. وفي كلّ مرّة أحسبني قد توصلت إلى فهم شافٍ لهذه المعضلة، أجدني وقد عدت إلى المربع الأول، إلى السؤال الإشكاليّة؛ من أعطى الإلكترون شحنته السالبة؟

والحالة على الاستعصاء الذي شرحته، فكرت في أنّ المشكلة قد تكمن في مفهومنا عن الذرّة أساساً، في النموذج الذي قدّمه العلم عن بنية الذرّة، وفي اصطلاح الشحنة السالبة والشحنة الموجبة ونسبهما إلى الإلكترون والبروتون ترتيباً. لذلك فكرت في تتبّع البدايات بدايات النشوء لكلّ من هذه المفاهيم والمصطلحات، واليك ما خلصت إليه من غريب رؤى.

### نشوء الذرّة:

لا بُدّ أنّ الذرّة نشأت بتكوّن مفرداتها أولاً، وأعني بالمفردات هنا البروتونات والنيوترونات والإلكترونات. وهنا أجدني أمام أربعة احتمالات: أولها، أنّ المكونات الثلاثة، أو اثنين منها على الأقل، قد ظهرت معاً. وثانيها، أنّ الإلكترونات هي الأسبق نشأة. وثالثها، أنّ البروتونات هي السبّاقة. ورابعها، السبق هو للنيوترونات، وهذا ما أرجحه شخصياً.. وإليك البيان.

## الاحتمال الأول: العناصر الثلاثة، أو اثنان منها، نشأت بصورة متزامنة

أضعف هذا الاحتمال لاختلاف الكتلة بين المكونات الثلاثة للذرة. فهو لا ينسجم مع فكرة الخلق من أصل واحد هو المادة الأولى. ولا ينسجم مع فرضية النشوء الثانية والتي تقول أن الكون قد بدأ بظهور المادة والمادة المضادة. فاعتماد الفرضية الأولى يحتم أن العنصر الأول ظهوراً لا بُدَّ وأنه أعطى أحد العنصرين الباقين. الفرضية الثانية للنشوء تقول بظهور عنصرين متساويين كتلةً ومتعاكسين شحنةً، وهذا لا يتطابق وحالتنا.

## الاحتمال الثاني: الإلكترونات أولاً

قد يبدو هذا الاحتمال واقعيًا لأن الإلكترون هو الأصغر كتلةً. لكنَّهُ احتمالٌ يحتاج إلى توضيح مصدر الشحنة السالبة للإلكترون، هذا من جهة. ويحتاج إلى توضيح كيف لعنصرٍ سالب الشحنة أن يُعطي عنصرًا موجب الشحنة هو البروتون أو معتدل الشحنة هو النيوترون، من جهةٍ أخرى. علماً أنه بالإمكان تفسير ذلك نظرياً باعتماد فرضية النشوء القائلة بالمادة والمادة المضادة. بيد أن الطريق إلى ذلك صعبٌ عسيرٌ.

فقد يحدث أن تجتمع البوزيترونات موجبة الشحنة، وهي المادة المضادة للإلكترونات، لتُعطي البروتونات. وقد يحدث أن يجتمع عددٌ متساوٍ من الإلكترونات والبوزيترونات لتُعطي النيوترونات معتدلة الشحنة الكهربائية. كما ويبقى عددٌ من الإلكترونات على حالته الفطرية كتلةً وشحنةً. بالتنتيجة، تتشكل العناصر الثلاثة الأساسية في بناء الذرة.

ويبقى لنا أن نفسيّر كيف لعدد الإلكترونات أن يساوي عدد البروتونات في الذرة، وهذا ما لا أجد له تبريراً منطقيًا. لذلك أضعف هذا الاحتمال رغم جاذبيته الشديدة لأصحاب فرضية المادة والمادة المضادة.

## الاحتمال الثالث: البروتونات أولاً

وهو احتمالٌ ساقطٌ بدهةً. فعلى مقياس النشوء اعتباراً من المادة والمادة المضادة، يكون الإلكترون أسبق في الظهور. وعلى مقياس النشوء ابتداءً من المادة الأولى، يكون النيوترون أسبق نشأةً كما سنرى لاحقاً.

## الاحتمال الرابع: النيوترونات أولاً

وإليه يذهب حدسي. فالمادة الأولى، أصل جميع الموجودات، تجمعت فأعطت النيوترون وهو على ما علمنا لا هويةً كهربائيةً له. ومن هذا النيوترون انبثقت الإلكترونات خارجاً. فكان أن خسرت النيوترون جزءاً من كتلته، وكان له أن يخسر معها جزءاً من طاقته أيضاً. وكلتا هاتين، الكتلة والطاقة المفقودتان، كانتا من نصيب هذا الإلكترون المنتبذ خارجاً. وفي الوقت نفسه تماماً، وبصورة متزامنة، يتشكل البروتون اعتباراً من النيوترون المطلق لذلك الإلكترون. إذاً، المادة الأولى تجمعت فأعطت النيوترون. وهذا النيوترون فقد جزءاً من كتلته وطاقته على شكل إلكترون، وتحول هو بذاته أنثياً إلى بروتون.

وفق هذا النموذج، تكون كتلة النيوترون هي الأعلى من بين عناصر الذرة الثلاثة. وهي بالضرورة أكبر أو تساوي مجموع كتلتي البروتون والإلكترون معاً. وهذا بالضبط ما يؤكد علم الذرة، فكتلة النيوترون أكبر من كتلة البروتون بمقدار يساوي تقريباً كتلة الإلكترونين ونصف.

وَعَلَيْهِ أَيْضاً، يَجِبُ أَنْ يَتَسَاوَى عَدْدُ الْإِلِكْتَرُونَاتِ وَعَدَدَ الْبِرُوتُونَاتِ فِي كُلِّ ذَرَّةٍ. كَمَا وَيُشْتَرَطُ أَنْ تَكُونَ شَحْنَةُ الْإِلِكْتَرُونِ مَسَاوِيَةً فِي الْقِيَمَةِ وَمَعَاكِسَةً فِي الْإِشَارَةِ لِشَحْنَةِ الْبِرُوتُونِ. وَهَذَا شَرْطَانِ مَحَقَّقَانِ، بَلْ هُمَا مِنَ التَّوَابِتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي لَا نَقَاشَ فِيهَا وَإِنْ كَانَ لِي بَعْضُ التَّحْفُظِ عَلَى الدَّلَالَاتِ.

### مُلاحِظَةٌ هَامَّةٌ:

لَمْ أَذْكَرْ إِلَى الْآنَ كَلِمَةً سَالِبَةً لِلدَّلَالَةِ عَلَى شَحْنَةِ الْإِلِكْتَرُونِ، أَمْ وَصَفَ مُوجِبَةً لِلْإِشَارَةِ إِلَى شَحْنَةِ الْبِرُوتُونِ. لِأَنَّ الْوَصْفَ بِالْحَالَتَيْنِ يُوْحِي بِمَا يُخَالِفُ الْوَاقِعَ. وَالْأَصْحَحُ، وَفَقَّ النَّمُودَجِ الْمُقْتَرَحِ، نَسَبُ الْإِيجَابِيَّةِ لِلْإِلِكْتَرُونِ وَالسَّلْبِيَّةِ إِلَى الْبِرُوتُونِ.. وَهَذَا مَا سَيَأْتِي لَاحِقاً تَفْصِيلاً.

### وِلَادَةُ مَفَاهِيمٍ جَدِيدَةٍ:

إِذْ، وَفَقَّ النَّمُودَجِ الْمُقْتَرَحِ، تَكُونُ وِلَادَةُ الْإِلِكْتَرُونِ مِنْ رَحْمِ الْبِرُوتُونِ هِيَ الْإِعْلَانُ الْمُتَمَرِّمُ عَنْ وِلَادَةِ مَجْمُوعَةٍ وَاسِعَةٍ مِنَ الْمَفَاهِيمِ الْجَدِيدَةِ. فَالْإِلِكْتَرُونِ وَالْبِرُوتُونِ وَالنِّيُوتَرُونِ كِيُنُونَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ بِمَسْتَوِيَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الطَّاقَةِ. فَهَنَّاكَ الْإِلِكْتَرُونِ الِذِي اقْتَطَعَ جِزْءاً مِنْ طَاقَةِ الْبِرُوتُونِ وَظَهَّرَهَا عَلَى شَكْلِ طَاقَةٍ حَرَكِيَّةٍ. وَهَنَّاكَ الْبِرُوتُونِ الْمُتَحَوِّلُ عَنِ الْبِرُوتُونِ الْخَاسِرِ لِنَاكَ الطَّاقَةِ، وَالِذِي يُظَهِّرُ خَسَارَتَهُ تِلْكَ بِحَالَةٍ مِنْ عَدَمِ الْاسْتِقْرَارِ الدَّخْلِيِّ وَبِشْرَاهَةِ مُكْتَسَبَةٍ لِامْتِصَاصِ الطَّاقَةِ. وَهَنَّاكَ الْبِرُوتُونِ الِذِي هُوَ الْأَسَاسُ فِي وُجُودِ الْحَالَتَيْنِ السَّابِقَتَيْنِ، وَالِذِي يَمْتَلِئُ حَالَةَ السَّوَاءِ الطَّاقَوِيَّةِ الْوَسِيطَةِ بَيْنَ الْانْحِرَاقَيْنِ السَّابِقَيْنِ.

### مَفْهُومُ الطَّاقَةِ:

يَبْدُو أَنَّ الْمُشْرَعِينَ الْأَوَّلِينَ قَدْ حَازُوا فِي فِهْمِ طَبِيعَةِ الطَّاقَةِ لِمَكُونَاتِ الذَّرَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ، وَلِذَلِكَ أَسْبَابُهُ الْمَوْضُوعِيَّةُ طَبَعاً. فَغِيَابُ الْمَعْرِفَةِ الْيَقِينِيَّةِ بِالْبِنْيَةِ الْحَقِيقِيَّةِ لِلذَّرَّةِ، وَالغَمُوضُ الِذِي يَكْتَنِفُ نَشْوءَ الذَّرَّةِ وَمَكُونَاتِهَا، يُجْبِرَانِ مِثْلَ هَذِهِ الْحَيْرَةِ وَهَكَذَا ارْتِيَابِ. فَاطْلُقُوا اصْطِلَاحاً مَفْهُومَ الشَّحْنَةِ تَعْبِيرًا عَنْ طَاقَةِ الْإِلِكْتَرُونِ، وَوَصَفُوهَا اصْطِلَاحاً بِالسَّلْبَةِ تَمَيِّزاً لَهَا عَنْ شَحْنَةِ الْبِرُوتُونِ الْمُعَاكِسَةِ لَهَا إِشَارَةً. فَوُجُودُ قِيَمَتَيْنِ لِلطَّاقَةِ مُتَعَاكِسَتَيْنِ إِشَارَةً أَوْجَبَ التَّمْيِيزَ بَيْنَهُمَا، فَكَانَ أَنْ مُنَحْتَ السَّلْبِيَّةُ لَطَاقَةِ الْإِلِكْتَرُونِ وَالْإِيجَابِيَّةُ لَطَاقَةِ الْبِرُوتُونِ عَلَى سَبِيلِ الْاصْطِلَاحِ. وَلَوْ أَنَّهُمْ فَعَلُوا عَكْسَ ذَلِكَ لَكَانُوا قَدْ أَصَابُوا عَيْنَ الْحَقِيقَةِ.

### شَحْنَةُ الْإِلِكْتَرُونِ السَّلْبَةِ وَشَحْنَةُ الْبِرُوتُونِ الْمَوْجِبَةِ: الدَّلَالَاتُ الْخَاطِئَةُ

وِدَائِمًا وَفَقَّ النَّمُودَجِ مَوْضُوعِ الْبَحْثِ، يَكُونُ الْإِلِكْتَرُونِ رَابِحاً لِلطَّاقَةِ، وَيَكُونُ الْبِرُوتُونِ خَاسِراً لَهَا. وَبِمَا أَنَّ الْإِيجَابِيَّةَ كَمِصْطَلَحٍ لِعُيُودِي تُوْحِي بِالْكَسْبِ وَالزِّيَادَةِ، كَانَ مِنَ الْإِنْسَابِ الْقَوْلُ بِالْإِيجَابِيَّةِ شَحْنَةُ الْإِلِكْتَرُونِ بَدَلاً مِنْ سَلْبِيَّتِهَا كَمَا يَجْرِي عَلَيْهِ الْعُرْفُ حَالِيًا. وَلَمَّا كَانَتِ السَّلْبِيَّةُ تُوْحِي بِالنَّقْصَانِ وَالْخَسَارَةِ، كَانَ مِنَ الْمُفْتَرَضِ الْقَوْلُ بِسَلْبِيَّةِ الشَّحْنَةِ لِلْبِرُوتُونِ لِأَنَّهَا التَّرْجَمَانُ الْحَقِيقِيُّ لَوَاقِعِ الْحَالِ.

لَكِنْ وَبِمَا أَنَّ الْعُرْفَ قَدْ ذَهَبَ نَحْوَ وَصْفِ شَحْنَةِ الْإِلِكْتَرُونِ بِالسَّلْبَةِ وَشَحْنَةِ الْبِرُوتُونِ بِالْمَوْجِبَةِ، وَبِالنَّظَرِ إِلَى مَا قَدْ بُنِيَ عَلَى ذَلِكَ مِنْ شُرُوحَاتٍ وَمَعَادِلَاتٍ أَكْثَرَ مِنْ أَنْ تُحْصَى، فَسَأَذْهَبُ إِلَى حَيْثُ ذَهَبَ الْقَوْمُ مِنْ مُصْطَلَحَاتِ مُحْتَفِظاً بِالدَّلَالَاتِ الْخَاصَّةِ الَّتِي أَشْرْتُ إِلَيْهَا سَابِقاً.

## شحنة النيوترون:

وأما ما يخصُّ شحنة النيوترون، فيصحُّ مِنَ الآن القولُ باعتدالها ولو على سبيلِ المجاز. وأقولُ على سبيلِ المجاز، لأنَّ مفهومَ الاعتدالِ الكهربائيِّ لم يكُنْ لَهُ عِلَّةٌ وجودِ قبلاً. هو مفهومٌ ثانويٌّ تلا ظهورَ انحرافاتِ طاقيَّةٍ عن حالة السَّواءِ التي يمثِّلها النيوترون. فولادَةُ الإلكترونِ والبروتونِ من رحمِ النيوترون أدَّى إلى ولادةِ مفهومي الشَّحنةِ السَّالبةِ والشَّحنةِ الموجبةِ، وتالياً إلى ولادةِ مفهومِ الاعتدالِ الكهربائيِّ تمثيلاً للحالةِ الوسطيَّةِ بينهما أيَّ لحالةِ الحيادِ الكهربائيِّ النيوترونيِّ.

## ملاحظة هامة:

قد يسألُ مُرتابٌ عن عِلَّةِ الاختلافِ في الكتلةِ بينِ النيوترونِ والبروتونِ والتي تتجاوزُ كتلةَ الإلكترونِ بنحوِ مثلين ونصف. وقد كانَ مِنَ المفترضِ لها، وفقَ هذا التَّمودجِ، أنْ تساويَ كتلةَ إلكترونٍ واحدٍ فقط ولا تزيد.

أقولُ: النيوترونِ خسِرَ كتلةَ إلكترون، وخسِرَ معها نصيباً من طاقتهِ الدَّاخليَّةِ أيضاً. جزءٌ من هذه الطَّاقةِ استهلَكَ في فعلِ ولادةِ الإلكترونِ، والجزءُ الآخرُ اكتسبهُ الإلكترونِ الوليدُ وظهَّرَهُ على شكلِ طاقةٍ حركيَّةٍ. ومعلومٌ أنَّ خسارةَ الطَّاقةِ الدَّاخليَّةِ لمادَّةٍ ما تكونُ على حسابِ كتلتها. إذًا، النيوترونِ الأبُ خسِرَ كتلةَ الإلكترونِ الإبنِ، وخسِرَ معها كتلةً إضافيَّةً تحوَّلتْ إلى طاقةٍ صُرِفَتْ في فعليِّ الولادةِ والحركةِ الإلكترونيَّةِ. وفي ذلك تفسيرٌ لكلِّ مُلتبسٍ.

## النتيجة:

وجدتِ المادَّةُ الأولى أَوْلأ، ومنها نشأ النيوترونِ من تجمُّعِ عددٍ من عناصرِ هذه المادَّةِ. ثمَّ حدثَ أنْ وُلِدَ الإلكترونِ من رحمِ النيوترونِ. فاكْتسبَ الإلكترونِ كتلتهُ كما وطاقتهُ من النيوترونِ الأبِ. وأما النيوترونِ الأبُ نفسه فقدُ أصبحَ بروتوناً بعدَ أنْ خسِرَ نصيباً من كتلتهِ وطاقتهِ الدَّاخليَّةِ لصالحِ الإلكترونِ الوليدِ.

يُظهِرُ الإلكترونِ الطَّاقةَ المكتسبةَ على شكلِ طاقةٍ حركيَّةٍ. ويُظهِرُ البروتونِ خسارتهُ للطَّاقةِ على شكلِ حالةٍ من عدمِ الاستقرارِ الدَّاخليِّ وميلٍ مُكتسبٍ وشرهةٍ لامْتصاصِ الطَّاقةِ لتعويضِ هذه الخسارةِ. انحرافُ قيمةِ الطَّاقةِ عن خطِّ السَّواءِ هو الأساسُ في ولادةِ مفهومِ الشَّحنةِ الكهربائيَّةِ، واختلافُ جهةِ هذا الانحرافِ بالنِّسبةِ لخطِّ السَّواءِ هو الأساسُ في ظهورِ مفهومي الإيجابيَّةِ والسَّليبيَّةِ.

يقترحُ التَّمودجُ موضوعَ البحثِ ضمَّ صفةِ الإيجابيَّةِ إلى شحنةِ الإلكترونِ لما لها من دالَّةٍ على الرِّبحِ والنِّزادةِ، وإلحاقِ صفةِ السَّليبيَّةِ بشحنةِ البروتونِ لأنَّها الأصدقُ تعبيراً عن مفهومي الخسارةِ والنُّقصانِ. وفي ذلك نقضٌ لما جرى عليه العُرفُ الاصطلاحيُّ.

إذا في فِقهِ الدَّرَّةِ، وباعتمادِ التَّمودجِ موضوعِ البحثِ، تكونُ الشَّحنةُ الكهربائيَّةُ تعبيراً عن منسوبِ الطَّاقةِ الدَّاخليَّةِ لعناصرِ الدَّرَّةِ. ومُحترماً ما أمكنني العُرفِ الذي يمنحُ خطأً السَّليبيَّةَ لشحنةِ الإلكترونِ الكهربائيَّةِ والإيجابيَّةَ لشحنةِ البروتونِ، تكونُ الشَّحنةُ السَّالبةُ اصطلاحاً (الموجبةُ واقعاً) هي التَّعبيرُ عن فائضِ الطَّاقةِ الدَّاخليَّةِ للعنصرِ، وهو الإلكترونِ هنا. بينما الشَّحنةُ الموجبةُ اصطلاحاً (السَّالبةُ واقعاً) للبروتونِ فهي التَّعبيرُ عن

انخفاض منسوب الطاقة الداخليّة للبروتون. ويكون مفهوم الاعتدال الكهربائيّ وصفاً دقيقاً لحالة السّواء في منسوب الطاقة الداخليّة للنيوترون دون زيادة أم نقصان.

في سياقاتٍ أخرى، يمكن قراءة المقالات التالية:

- [Thumb Reconstruction Using](#) [DOI](#) 
- [Microvascular Second Toe to Thumb Transfer](#)
- [Segmental](#) [DOI](#) 
- [Gracilis Muscle Transfer for Smile](#)
- [Mandible Reconstruction](#) [DOI](#) 
- [Using Free Fibula Flap](#)
- [الشريحة الشظويّة الموعّاة في تعويض الضياعات العظمية المختلطة بذات العظم والنقيّ](#) [DOI](#) 
- [Free Fibula Flap for Bone Lost Complicated with Recalcitrant](#)
- [Osteomyelitis](#)
- [الشريحة الحرّة جانب الكتف في تعويض ضياع جلدّي هامّ في السّاعد](#) [DOI](#) 
- [رسالة مفتوحة إلى المهتمين في علم الأعصاب](#) [DOI](#) -
- [Spinal Reflexes, Ancient Conceptions](#) [DOI](#) 
- [Spinal Reflexes, Innovated Conception](#) [DOI](#) 
- [Spinal Shock: The Pathophysiology](#) [DOI](#) -
- [المنعكس الشوكيّ الاشتداديّ: الفيزيولوجيا المرضيّة](#) [DOI](#) 
- [المنعكس الشوكيّ الاشتداديّ: الفيزيولوجيا المرضيّة للمنعكس الشوكيّ واسع ساحة العمل](#) [DOI](#) 
- [المنعكس الشوكيّ الاشتداديّ: الفيزيولوجيا المرضيّة للمنعكس الشوكيّ ثنائيّ جهة](#) [DOI](#) 
- [الاستجابيّة](#)
- [المنعكس الشوكيّ الاشتداديّ: الفيزيولوجيا المرضيّة للمنعكس الشوكيّ الاشتداديّ عديد](#) [DOI](#) 
- [الاستجابيّة الحركيّة](#)
- [الرّمع Clonus: فرضيتان في الفيزيولوجيا المرضيّة](#) [DOI](#) 
- [الرّمع Clonus: الفرضيّة الأولى في الفيزيولوجيا المرضيّة للرّمع](#) [DOI](#)
- [الرّمع Clonus: الفرضيّة الثّانية في الفيزيولوجيا المرضيّة للرّمع](#) [DOI](#)
- [الفيزيولوجيا المرضيّة لمنعكس الثّنيّ الثّلاثي](#) [DOI](#) -
- [أذيّات النخاع الشوكيّ، الأعراض والعلامات السريريّة، بحث في آليات الحدوث](#) [DOI](#) 
- [Spinal Injury, The Symptomatology](#)
- [أذيّات العصبون المحرّك العلويّ، الفيزيولوجيا المرضيّة للأعراض والعلامات السريريّة](#) [DOI](#) 
- [Upper Motor Neuron Injuries, Pathophysiology of Symptomatology](#)
- [في الأذيّات الرّضنيّة للنخاع الشوكيّ، خبايا الكيس السّحائيّ.. كثيرها طبيّع وقليلها عصيّ](#) [DOI](#) 
- [Surgical Treatments of Traumatic Injuries of the](#)
- [Spine](#)
- [أذيّات ذيل الفرس الرّضنيّة: مقارنة جراحية جديدة](#) [DOI](#) 
- [Traumatic Injuries of Cauda Equina: New Surgical Approach](#)
- [الشلل الرّباعيّ.. موجبات وأهداف العلاج الجراحيّ.. التّطوّرات الثّالية للجراحة- مقارنة سريريّة وشعاعيّة](#) [DOI](#) 

- DOI  التَّصَلُّبُ اللَّوِيحِيُّ الْمُتَعَدِّدُ: العَلاقَةُ السَّبَبِيَّةُ، بَينَ التَّيَّارِ العَظائِمِ وَالتَّصَلُّبِ اللَّوِيحِيِّ الْمُتَعَدِّدِ؟
- DOI  التَّنَكُّسُ الفَاليرِيُّ وَالتَّجَدُّدُ العَصَبِيُّ: رَويَّةٌ جَدِيدَةٌ فِي آليَّةِ الحَدوثِ
- DOI  التَّنَكُّسُ الفَاليرِيُّ، رَويَّةٌ جَدِيدَةٌ (Wallerian Degeneration (Innovated View)
- DOI  التَّجَدُّدُ العَصَبِيُّ، رَويَّةٌ جَدِيدَةٌ (Neural Regeneration (Innovated View)
- DOI  التَّنَكُّسُ الفَاليرِيُّ، يَهَاجِمُ المَحاوِرَ العَصَبِيَّةَ الحَرَكيَّةَ للعَصَبِ المَحيطِيِّ.. وَيَعْتَفُ عَن مَحاوِرِهِ الحَسيَّةِ
- DOI  التَّنَكُّسُ الفَاليرِيُّ التَّالِي لِلاذْيَةِ العَصَبِيَّةِ، وَعَمَلِيَّةُ التَّجَدُّدِ العَصَبِيِّ
- DOI  المُنْعَكِسُ الشُّوكِيُّ، فِيزِيوِلُوجِيَا جَدِيدَةٌ (Spinal Reflex, Innovated Physiology
- DOI  المُنْعَكِسُ الشُّوكِيُّ الاِشْتِدَائِيُّ، فِي الفِيزِيوِلُوجِيَا المَرَضِيَّةِ (Hyperreflex, Innovated Pathophysiology
- DOI  المُنْعَكِسُ الشُّوكِيُّ الاِشْتِدَائِيُّ (١)، الفِيزِيوِلُوجِيَا المَرَضِيَّةَ لِقُوَّةِ المُنْعَكِسِ
- DOI  المُنْعَكِسُ الشُّوكِيُّ الاِشْتِدَائِيُّ (٢)، الفِيزِيوِلُوجِيَا المَرَضِيَّةَ لِلاِسْتِجَابَةِ ثَنائِيَّةِ الجَانِبِ
- DOI  لِلْمُنْعَكِسِ (Hyperreflexia, Pathophysiology of Bilateral-Response Hyperreflex
- DOI  المُنْعَكِسُ الشُّوكِيُّ الاِشْتِدَائِيُّ (٣)، الفِيزِيوِلُوجِيَا المَرَضِيَّةَ لِاتِّسَاعِ سَاحَةِ العَمَلِ
- DOI  المُنْعَكِسُ الشُّوكِيُّ الاِشْتِدَائِيُّ (٤)، الفِيزِيوِلُوجِيَا المَرَضِيَّةَ لِلْمُنْعَكِسِ عَدِيدِ الاِسْتِجَابَةِ
- DOI  الحَرَكيَّةُ (Hyperreflexia, Pathophysiology of Multi-Response hyperreflex
- DOI  الرَّمْعُ (١)، الفَرَضِيَّةُ الأُولَى فِي الفِيزِيوِلُوجِيَا المَرَضِيَّةِ
- DOI  الرَّمْعُ (٢)، الفَرَضِيَّةُ الثَّانِيَّةُ فِي الفِيزِيوِلُوجِيَا المَرَضِيَّةِ
- DOI  النَّقْلُ العَصَبِيُّ، بَينَ مَفهَومِ قَاصِرٍ وَجَدِيدٍ حَاضِرٍ
- DOI  فِي النَّقْلِ العَصَبِيِّ، مَوجَاتُ الصَّعْطِ العَامِلَةُ (Action Pressure Waves
- DOI  فِي النَّقْلِ العَصَبِيِّ، كَموناتُ العَمَلِ (Action Potentials
- DOI  ووظيفةُ كَموناتِ العَمَلِ وَالتَّيَّاراتِ الكَهْرِبائِيَّةِ العَامِلَةُ
- DOI  فِي النَّقْلِ العَصَبِيِّ، التَّيَّاراتُ الكَهْرِبائِيَّةُ العَامِلَةُ (Action Electrical Currents
- DOI  الأَطوارُ الثَّلَاثَةُ لِلنَّقْلِ العَصَبِيِّ.. رَويَّةٌ جَدِيدَةٌ
- DOI  الأَطوارُ الثَّلَاثَةُ لِلنَّقْلِ العَصَبِيِّ
- DOI  النَّقْلُ فِي المَشابِكِ العَصَبِيَّةِ (The Neural Conduction in the Synapses
- DOI  عَدَّةُ رانفِييه، ضابطةُ الإيقاع (The Node of Ranvier, The Equalizer

- The Functions of Node of Ranvier* وظائف عقدة رانفييه - 
- عقدة رانفييه ضابطة الإيقاع: بحثٌ في التَّشريح الوظيفي* DOI 
- عقدة رانفييه ضابطة الإيقاع: الوظيفة الأولى في ضبط معايير الموجة العاملة* DOI 
- عقدة رانفييه ضابطة الإيقاع: الوظيفة الثانية في ضبط مسار الموجة العاملة* DOI 
- عقدة رانفييه ضابطة الإيقاع: الوظيفة الثالثة في رفع كفاءة مسار موجة الضَّغَط العاملة* DOI 
- تخطيط الأعصاب الكهربائي، بين الحقيقي والمُوهوم* DOI 
- المستقبلات الحسية، عبقرية الخلق وجمال المخلوق* DOI 
- أذية الأعصاب المحيطية: معلومات لا غنى عنها لكلِّ العاملين عليها* *peripheral nerves injurie* - 
- الأذيات الرضوية للأعصاب المحيطية (١) التَّشريح الوصفي والوظيفي* - 
- الأذيات الرضوية للأعصاب المحيطية (٢) تقييم الأذية العصبية* - 
- الأذيات الرضوية للأعصاب المحيطية (٣) التَّديب والإصلاح الجراحي* - 
- الأذيات الرضوية للأعصاب المحيطية (٤) تصنيف الأذية العصبية* - 
- Injuries of Brachial Plexus* الأذيات الرضوية للضفيرة العصبية - 
- Obstetrical Brachial Plexus Palsy* شلل الضفيرة العصبية الولادي - 
- مقاربة العصب الوركى جراحياً في الناحية الإليوية .. المدخل عبر ألياف العضلة الإليوية العظمى مقابل المدخل التقليدي* *Trans- Gluteal Approach of Sciatic Nerve vs. The Traditional Approaches* - 
- مُعالجة تناذر العضلة الكثرية بحقن الكورتيزون (مقاربة شخصية)* DOI 
- Piriformis Muscle Injection (Personal Approach)* *مُعالجة تناذر العضلة الكثرية بحقن الكورتيزون (مقاربة شخصية) (عرض موسّع)* DOI 
- Piriformis Muscle Injection (Personal Approach)*
- The Syndrome of the* مُتلازمة الرَّأس الطويل للعضلة ذات الرَّأسين الفخذية *Long Head of Biceps Femoris* DOI 
- Pronator Teres Muscle Syndrome* مُتلازمة العضلة الكائبة المدورة - 
- Median Nerve Surgical Anatomy* التَّشريح الجراحي للعصب المُتوسِّط في السَّاعد - 
- Pronator Teres Muscle Arcade* قوس العضلة الكائبة المدورة - 
- (FDS Arc)* قوس العضلة قابضة الأصابع السطحية - 
- Struthers- like Ligament ...Struthers* شبيه رباط DOI 

[متلازمة العصب بين العظام الخلفي Posterior Interosseous Nerve Syndrome](#) - 

[في فقه الأعصاب، الألم أولاً In Philosophy of Nerves: Pain First](#) DOI 

[في فقه الأعصاب.. الشكّل الضّرورة! In Neurodoctrines: Form is Necessity!](#) DOI 

[رسالة مفتوحة إلى المهتمين في علوم الخليّة والجين](#) DOI -

[خُلقت حواء من ضلع آدم: رائعة الإيحاء الفلسفيّ والمجاز العلميّ](#) DOI 

[نُفّاحة آدم وضلع آدم.. وجهان لخطيئة واحدة](#) DOI 

[نُفّاحة آدم وضلع آدم.. وجهان لصورة الإنسان](#) DOI -


[جُسيم بار، مفتاح أحجية الخلق](#) - 

[خلق آدم وخلق حواء، ومن ضلعه كانت حواء Adam & Eve, Adam's Rib](#) DOI 

[جسيم بار، الشاهد والبصيرة Barr Body, The Witness](#) - 

[خلق حواء من ضلع آدم، حقيقة أم أسطورة؟](#) - 

[لآدم فعل التمكين، ولحواء حفظ التكوين!](#) DOI 

[فيروس كورونا المستجد \(كوفيد-19\): من بعد السلوك، عينه على الصفات](#) DOI 

[نُفّاحة آدم وضلع آدم، وجهان لصورة الإنسان.](#) - 

[المرأة تقرّر جنس ولدها، والرجل يدعى!](#) DOI 

[صبي أم بنت، الأم تُقرّر!](#) - 

[إنتاج البويضات غير المُلقحات الـ Oocytogenesis](#) - 

[إنتاج التّطاف الـ Spermatogenesis](#) - 

[أمّ البنات، حقيقة هي أم هي محض تُرهات؟!](#) - 

[أمّ البنين! حقيقة لطالما ظننّتها من هفوات الأولين](#) - 

[عَلْبَةُ البنات، حواء هذه تلدّ كثير بناتٍ وقليل بنين](#) - 

[عَلْبَةُ البنين، حواء هذه تلدّ كثير بنين وقليل بنات](#) - 

[ولا أنفي عنها العدل أحياناً! حواء هذه يكافئ عديد بنيتها](#) - 

[المبيضان في ركن مكين.. والخصيتان في كيس مهين: بحث في الأسباب.. بحث في](#) DOI 

[وظيفة الشكّل](#)

[طفل الأنبوب، ليس أفضل الممكن](#) DOI 

[الروح والنفس.. الأولى عطية خالق والثانية صنيعه مخلوق](#) DOI 

[خلق السماوات والأرض أكبر من خلق الناس.. في المرامي والدلالات](#) DOI 

- [سفينه نوح، طوق نجاه لا معراج خلاص](#) DOI
- [الطوفان الأخير: طوفان عظيم.. ولا سفينة](#) DOI
- [المصباح الكهربائي، بين التجريد والتنفيذ رحلة ألف عام](#) DOI
- [مكذا تكلم إبراهيم الخليل: الثابت.. والمتحول](#) DOI
- [العدو وعلته الاختلاف بين مطلقه وأرملة ذواتي عفاف](#) DOI
- [تعهد الزوجات وملك اليمين.. المنسوخ الأجل](#) DOI
- [الثقب الأسود، وفرضية النجم الساقط](#) DOI
- [الثقب الأسود والنجم الذي هوى](#) DOI
- [خلق السموات والأرض: فرضية الكون السديمي المتصل](#) DOI
- [الجواري الكئوس الـ Circulating Sweepers](#) DOI
- [مجمع البحرين.. برزخ ما بين حياتين](#) DOI
- [ما بعد الموت وما قبل المساق.. فامًا مسح وإمًا انعتاق!](#) DOI
- [الضوء موجة والمسار مادي: رؤية جديدة لطبيعة الضوء وانتشاره](#) DOI
- [حواء.. هذه](#) DOI
- [فقه الحضارات، بين قوة الفكر وفكر القوة](#) DOI
- [ثالوث الذكاء.. زاد مسافر! الذكاء الفطري، الإنساني، والاصطناعي.. بحث في الصفات](#) DOI
- [والمالات](#) DOI
- [المعادلات الصفرية.. الحداثه، مالها وما عليها](#) DOI
- [جدلية المعنى واللامعنى](#) DOI
- [والمهنة.. شهيد! الشهادة فلسفة حياة](#) DOI
- [عندما ينقسم المجتمع.. لمن تتجملين هيفاء؟](#) DOI
- [كشف المسثور.. مع الاسم تكون البدايه، فتكون الهوية خاتمة الحكاية](#) DOI
- [مجتمع الإنسان! اجتماع فطرة، أم اجتماع ضرورة، أم اجتماع مصلحة؟](#) DOI
- [حقيقتان لا تقبل بهن حواء](#) DOI
- [هديان المفاهيم \(١\): هديان الاقتصاد](#) DOI
- [هديان المفاهيم \(٢\): هديان الليل والنهار](#) DOI
- [وحش فرانكنشتاين الجديد.. القديم نكب الأرض وما يزال، وأمًا الجديد فمنكوبه أنت](#) DOI
- [أساساً أيها الإنسان!](#) DOI
- [فيروس كورونا المستجد.. من بعد السلوك، عينه على الصفات](#) DOI
- [كادت المرأة أن تلد أخاها، قول صحيح لكن بنكهة عربية](#) DOI
- [الحروب العبيثية.. مغضب لا محظي، أيها الإنسان! ثنائيات القلق الوجودية، عداب دائم](#) DOI
- [أم امنحان مستدام؟](#) DOI
- [العقل القياس والعقل المجرد.. في القياس قصور، وفي التجريد وصول](#) DOI
- [الذئب المنفرد، حين يصبح التوحّد مفازة لا محض قرار!](#) DOI

<a href="#">DOI</a>	<a href="#">الأسطورة الحقيقية الهرمة.. شمشون الحكاية، وسيزيف الإنسان</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">فيروس كورونا المستجد (كوفيد-19): من بعد السلوك، عينه على الصفات</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">ساعة بريد حقيقيون.. لا هواة ترحال وهجرة</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">ما قول العلم في اختلاف العدة ما بين المطلقة والأرملة؟</a>	
-	<a href="#">بفضلك آدم! استمر هذا الإنسان.. تمكّن.. تكيفت.. وكان عروفاً متباينة</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">أرجوزة الأزل</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">قال الإمام.. كم هو جميل فيكم الصمت يا بشر</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">صناعة اللاوعي</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">أزمة مثقف.. أوضاع الهوية تحت مركوم من مقروء ومسموع</a>	
-	<a href="#">القدم الهابطة، حالة سريرية</a>	
-	<a href="#">عمليات النقل الوترى في تدبير شلل العصب الكعبري Tendon Transfers for Radial Palsy</a>	
-	<a href="#">عملية النقل الوترى لاستعادة حركة الكتف Tendon Transfer to Restore Shoulder Movement</a>	
-	<a href="#">التدبير الجراحي لليد المخليبة Surgical Treatment of Claw Hand (Brand Operation)</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">اليد المخليبة، الإصلاح الجراحي (عملية براند) Claw Hand (Brand Operation)</a>	
-	<a href="#">التصنيع الذاتي لمفصل المرفق Elbow Auto- Arthroplasty</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">الورم الوعائي في الكبد: الاستئصال الجراحي الإسعافي لورم وعائي كبدي عرطل بسبب نزف داخل كتلة الورم</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">متلازمة نفق الرسغ تنهي التزامها بقطع تام للعصب المتوسط</a>	
-	<a href="#">ورم شوان في العصب الظنبوبي الـ Tibial Nerve Schwannoma</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">ورم شوان أمام العجز Presacral Schwannoma</a>	
-	<a href="#">ميلانوما جلدية خبيثة Malignant Melanoma</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">انسداد الشريان الكعبري الحاد غير الرضوي (داء بيرغر)</a>	
-	<a href="#">استئصال الكيسة المعصمية، السهل الممتنع Ganglion Cyst Removal (Ganglionectomy)</a>	
-	<a href="#">الورم العظمي العظماني (العظموم العظماني) Osteoid Osteoma</a>	
-	<a href="#">كيسة القناة الجامعة Cholechal Cyst</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">إصابة سلية معزولة في العقد اللمفية الإبطية Isolated Axillary Tuberculous Lymphadenitis</a>	
<a href="#">DOI</a>	<a href="#">التهاب المهاد المناعي ثنائي الجانب Bilateral Autoimmune Thalamitis</a>	
-	<a href="#">الانقسام الخلوي المتساوي الـ Mitosis</a>	
-	<a href="#">الانقسام الخلوي المنصف الـ Meiosis</a>	

- المادَّة الصِّبغِيَّة، الصِّبغِيُّ، الجِسْمُ الصِّبغِيُّ الـ Chromatin, Chromatid, Chromosome - 
- الْمُنَمِّمَاتُ الْغِذَائِيَّةُ الـ Nutritional Supplements، هل هي حقاً مفيدةٌ لأجسامنا؟ - 
- فيتامين د Vitamin D، ضمانةُ الشَّبَابِ الدَّائم DOI 
- فيتامين ب6 Vitamin B6، قَلِيلُهُ مُفِيدٌ.. وَكَثِيرُهُ ضَارٌّ جَدًّا - 
- المغنيزيوم بان للعظام! يدعّم وظيفة الكالسيوم، ولا يطيقُ مشاركتَه - 
- المغنيزيوم (٢)، معلوماً لا غنى عنها - 
- فيتامين ب١٢ Vitamin B12.. مُختصرٌ مُفيدٌ - 
- عظم الصَّخْرَةِ الهوائِي Pneumatic Petrous - 
- تضاعفُ اليَدِ والرَّزْدِ Ulnar Dimelia or Mirror Hand DOI 
- خَلْعٌ وِلادِيٌّ ثَنائِي الجانِبِ للعَصَبِ الرَّزْدِيّ Congenital Bilateral Ulnar Nerve DOI 
- Dislocation 
- ضمورُ اليَدِ اليَّةِ بالجهتين، غيابُ خَلْقِيٍّ معزولٍ ثنائِيّ الجانِبِ Congenital Thenar DOI 
- Hypoplasia 
- (١) قَصْرُ أَمْشَاطِ اليَدِ Brachymetacarpia: قَصْرُ ثنائِيّ الجانِبِ ومُتَنَاطِرٌ للأصابعِ DOI 
- الثَلَاثَةُ الرَّزْدِيَّةُ 
- (٢) قَصْرُ أَمْشَاطِ اليَدِ Brachymetacarpia: قَصْرُ ثنائِيّ الجانِبِ ومُتَنَاطِرٌ للأصابعِ DOI 
- الثَلَاثَةُ الرَّزْدِيَّةُ 
- متلازمةُ التَّعَبِ المزمن Fibromyalgia DOI 
- أَفَاتُ التَّيْدِي ما حَوْلَ سِنَّ اليَاسِ.. نَحْوُ مُقَارِبَةٍ أَكْثَرَ حَزْمًا Peri- Menopause Breast DOI 
- Problems: Towards a More Decisive Approach 
- أَفَاتُ التَّيْدِي ما حَوْلَ سِنَّ اليَاسِ.. نَحْوُ مُقَارِبَةٍ أَكْثَرَ حَسْمًا Peri- Menopause Breast DOI 
- Problems: Towards a More Decisive Approach 
- تَقْيِيمُ أَفَاتِ التَّيْدِي الشَّانِعَةِ Evaluation of Breast Problems - 
- التَّهَابُ وَتَرِ العَضَلَةِ السَّوَّاسِ الحَرَقِيَّةِ Iliopsoas Tendonitis- The Snapping DOI 
- Hip 
- تَدْرُنُ الفَقْرَاتِ.. خِرَاجُ بَوْتِ Spine TB.. Pott's Disease - 
- مَرَضِيَّاتُ الوَتْرِ البَعِيدِ للعَضَلَةِ ثَنائِيَّةِ الرُّؤُوسِ العَضْدِيَّةِ Pathologies of Distal - 
- Tendon of Biceps Brachii Muscle 
- حَثْلٌ وَدِيٌّ انْعَكَاسِيّ Algodystrophy Syndrome تَمَيَّرَ بِظُهُورِ حَلْقَةٍ جَلْدِيَّةٍ خَانِقَةٍ عِنْدَ DOI 
- الْحُدُودِ القَرِيبَةِ لِلوِزْمَةِ الجَلْدِيَّةِ 
- أَذْيَةُ أوتارِ الكَفَّةِ المُدَوَّرَةِ Rotator Cuff Injury - 
- تَدْبِيرُ آلامِ الرِّقْبَةِ (١) اسْتِعَادَةُ الانْحِنَاءِ الرِّقْبِيّ الطَّبِيعِيّ (القَعْسُ الرِّقْبِيّ) - 
- Neck Pain: Treatment Restoring Cervical Lordosis 

- [مُعالجة تناذر العضلة الكمثرية بحقن الكورتيزون \(مقاربة شخصية\)](#) 
- [Piriformis Muscle Injection \(Personal Approach\)](#) 
- [تدبيرُ الالم الكتف: الحقن تحت الأخرم Subacromial Injection](#) 
- [تدبيرُ التهاب الأفاة الأخصية المزمَن بحقن الكورتيزون Plantar Fasciitis, Cortisone Injection](#) 
- [حقن الكيسة المصلية الصدرية- لوح الكتف بالكورتيزون Scapulo-Thoracic Bursitis, Cortisone Injection](#) 
- [الكتف المتجمدة، حقن الكورتيزون داخل مفصل الكتف Frozen Shoulder, Cortisone Injection](#) 
- [مرق التمس، حقن الكورتيزون Intraarticular Cortisone Injection](#) 
- [مرق التنس، حقن الكورتيزون Tennis Elbow, Cortisone injection](#) 
- [علاج الإصبع القافزة الـ Trigger Finger بحقن الكورتيزون موضعياً](#) 
- [ألم المفصل العجزي الحرقفي: حقن الكورتيزون Sacro-Iliac Joint Pain, Cortisone Injection](#) 
- [حقن كورتيزون في نفق الرسغ Cortisone Injection in Carpal Tunnel](#) 
- [علامة فرومنت Froment's Sign](#) 
- [علامة هوفمان Hoffman's Sign](#) 
- [علامة بابنسكي Babinski's Sign](#) 
- [علامة هوفمان Hoffman's Sign](#) 