

The Reversal in Human Creation in Qur'an

Textual Significance in the Light of Medical Sciences

Dr. Asmae KEJI



Sidi Mohamed Ben Abdellah University
Fez - Morocco

prof.kejiasmae@gmail.com

Date received: Nov. 19, 2025

Date revised: Jan. 13, 2026

Date accepted: April 7, 2026

DOI: [10.5281/zenodo.23615991](https://doi.org/10.5281/zenodo.23615991)

ABSTRACT

This research aims to interpret Qur'anic verse 68 from Surah Ya-Sin, using medicine sciences, based on two approaches: the first is the descriptive approach, which examines the significance of the Quranic text through exegesis and its vocabulary, within lexicon and medical science. The second is the analytical approach, adopted to study the mechanisms of normative senescence in the human body over time. The findings indicate that the link between reversal in creation and aging in the Quranic verse is deliberate and supported by scientific evidence, medical advances have shown that aging, regardless of an individual's overall health, is accompanied by normative senescence manifested in observable morphological changes, such as hair graying, skin laxity, and musculoskeletal disorders leading to weakness and frailty. These phenomena correspond to the concept of reversal referred to in the Qur'an.

KEYWORDS

Reversal; Creation; Qur'an; Ya-Sin 36:68; Normative Senescence; Medicine.

النكس في الخلق في القرآن الكريم

دلالة النص في ضوء علوم الطب

الدكتورة أسماء كجي 

* جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس - المغرب

prof.kejiasmae@gmail.com

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تفسير قوله جل وعلا: ﴿وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ أَفَلَا يَعْقِلُونَ﴾ (سورة يس: الآية 68) وذلك من الناحية الطبية، بالاعتماد على منهجين: المنهج الوصفي، ويظهر من خلال التطرق إلى دلالة النص القرآني في علم التفسير، ودلالة مفرداته معجميا وفي علوم الطب، والمنهج التحليلي الذي تم الاستعانة به من أجل فهم عملية النكس أو الشيخوخة الطبيعية التي يتعرض لها جسم الإنسان أثناء التقدم في العمر، وقد تم التوصل إلى أن الربط بين التقدم في العمر ونكس الخلق في الآية الكريمة له سند علمي يعززه، فالتطور في علوم الطب عبر السنوات، كشف أن الإنسان كلما تقدم في العمر، بغض النظر عن حالته الصحية، يصبح أكثر عرضة لأعراض الشيخوخة الطبيعية، التي تظهر جليا في هيئته المورفولوجية، وتتمثل خاصة في تغير شعر الرأس من السواد مثلا إلى الشيب، وترهل البشرة، إضافة إلى الاضطرابات التي تصيب هيكله العضلي والعظمي مسببة له الوهن والضعف، وهي تمثيلات النكس الذي نصت عليه الآية الكريمة.

الكلمات المفتاحية

النكس، الخلق؛ القرآن؛ يس 36:68؛ الشيخوخة الطبيعية؛ الطب.

مقدمة¹

يتطلب إدراك المعنى الحقيقي لبعض الآيات الكريمة، محاولة فهمها ضمن سياق علمي معين، وقوله جل وعلا: ﴿وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ أَفَلَا يَعْقِلُونَ﴾ (سورة يس: 68) من بين الآيات التي ينبغي التطرق إليها من الناحية العلمية، تحديدًا من ناحية علوم الطب، للنفاد إلى عمقها، فربطها بالنكس بالتعمير يظهر فعليًا في الهيئة المورفولوجية التَّنَكُّسِيَّة التي يصل إليها الأفراد المعمرون، مما يثير الإشكالية التالية: هل يعد ربط التقدم في العمر بالنكس في الخليقة حقيقة بيولوجية لها أساس طبي؟ أم أن أساسها عقدي محض، الغرض منه تذكير الإنسان بأن مآله الضعف لا محالة؟

تقتضي الإجابة عن الإشكالية السابقة، معالجة الموضوع من خلال المنهجين الوصفي والتحليلي للحصول على نظرة شاملة للدراسة، وذلك عبر تقسيمها إلى ثلاثة مباحث: تناولت في المبحث الأول التفسير الفقهي للآية 68 من سورة يس، في حين تطرقت في المبحث الثاني إلى المعنيين اللغوي والطبي لمفردات الآية الكريمة، ثم خصصت المبحث الثالث للحديث عن عوامل ومظاهر النكس في الخلق، وفي الأخير ختمت الدراسة بعدة استنتاجات ونتائج.

¹To cite this article:

KEJI, Asmae. "The Reversal in Human Creation in the Qur'an: Textual Significance in the Light of Medical Sciences." *Ijtihad Journal for Islamic and Arabic Studies*, vol. 3, no. 6, Ijtihad Center for Studies and Training, Belgium, October 2026, pp. 179–212.

كجي، أسماء. "النكس في الخلق في القرآن الكريم: دلالة النص في ضوء علوم الطب." *مجلة اجتهاد للدراسات الإسلامية والعربية*، مج. 3، ع. 6، مركز اجتهاد للدراسات والتكوين، بلجيكا، أكتوبر 2026، صص. 179–212.

© This research is published under the (CC BY-NC 4.0) license, which permits anyone to download, read, and use it for free, provided that the original author is credited, any modifications are indicated, and it is not used for commercial purposes.

وقد اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي، من خلال التطرق إلى تفسير الآية الكريمة عند الفقهاء، وتفكيك عناصرها من الناحيتين اللغوية والطبية، بما يسمح بتحديد مفاهيمها ودلالاتها. كما استعانت بالمنهج التحليلي لرصد العلاقة بين عناصر الآية الكريمة من الناحية الطبية، وتحديد ما إذا كانت طبيعة هذه العلاقة حتمية أم نسبية، وصولاً إلى استخلاص النتائج ذات الصلة بموضوع الدراسة.

وفي إطار توثيق المصادر والمراجع، ومع مراعاة معايير التوثيق المعتمدة من طرف مركز اجتهاد للدراسات والتكوين، اعتمدت الدراسة أسلوبين مختلفين بحسب طبيعة المصادر المعتمدة؛ إذ تم توظيف أسلوب التوثيق الإسلامي التقليدي فيما يخص المصادر اللغوية والفقهية، في حين تم اعتماد أسلوب (Vancouver) فيما يتعلق بالمراجع الطبية الأجنبية. وتندرج هذه الدراسة المعنونة بـ "النكس في الخلق في القرآن الكريم: دلالة النص في علوم الطب" ضمن الدراسات ذات الطبيعة النظرية التي تقوم على الوصف والتحليل، وعلى المقاربة النوعية في تناول النص القرآني والمعطيات الطبية الموظفة في الاستدلال. ولا تتخذ من الإعجاز العلمي منطلقاً أو مقصداً لها، انطلاقاً من أن الإيمان بالوحي قائم بذاته، ولا يحتاج إلى البرهنة عليه من خلال التجربة العلمية. ومن ثم، فإن الاستعانة بالمعطيات الطبية الحديثة تأتي من باب الاستئناس، ومحاولة فهم دلالة "النكس في الخلق"، من دون ربط صحة النص القرآني بما تم التوصل له من نتائج مادية علمية، ودون جعل هذه النتائج معياراً للحكم على صدق النص أو دلالته.

وتتمثل الغاية العامة من هذه الدراسة في الكشف عن المعنى الطبي للآية الكريمة الواردة في الآية 68 من سورة يس، وذلك من خلال مجموعة من الأهداف المترابطة. وتسعى الدراسة، أولاً، إلى تحديد الدلالة اللغوية لعناصر الآية الكريمة، وثانياً إلى التعرف على أقوال المفسرين القدامى فيما يتعلق بفهم الآية ودلالاتها. كما تهدف، ثالثاً،

إلى تفسير المعنى الطبي لعناصر الآية الكريمة بالاستناد إلى المعطيات الطبية الحديثة، مع الالتزام بالموضوعية العلمية، وتجنب المبالغة أو التأويل التعسفي الذي قد يتجاوز دلالة النص. وتسعى، رابعا، إلى تحديد طبيعة العلاقة بين عناصر الآية الكريمة من الناحية الطبية، وبيان ما إذا كانت هذه العلاقة ثابتة وحتمية أم نسبية ومتغيرة بحسب المعطيات العلمية.

وقد تم اختيار عبارة "النكس في الخلق في القرآن الكريم" بدلا من "نكس الخلق في القرآن الكريم" لما تحمله الصياغة الأولى من دقة لغوية ومعنوية تتوافق مع مضمون هذه الدراسة العلمية. فاستعمال حرف الجر "في" له، من الناحية اللغوية، دلالات متعددة، من بينها ما أورده سيبويه (ت. 180هـ) من أن "في" تدل على الوعاء، حيث يقول: "وأما (في) فهي للوعاء، تقول: (هو في الجراب) و(في الكيس) و(هو في بطن أمه)، وكذلك هو في الغل، لأنه جعله إذ أدخله فيه كالوعاء له، وكذلك هو في القبة، وفي الدار".² ومن هذا المنطلق، فإن استعمال حرف الجر "في" في العبارة، المأخوذة من الآية الكريمة، يوحي ضمنا بأن النكس لا يقتصر على الهيئة الخارجية للإنسان، وإنما يمكن أن يقع داخل جسمه أيضا، بما يجعل "الخلق" بمثابة وعاء يحتضن النكس، وهو ما تسعى الدراسة إلى استجلائه وبيانه لاحقا من الناحية الطبية.

² يراجع: سيبويه (عمرو بن عثمان بن قنبر)، الكتاب، تحقيق: عبد السلام محمد هارون، مكتبة الخانجي، القاهرة، ط3، 1988م، 226/4.

المبحث الأول: التفسير الفقهي للآية 68 من سورة يس

يتطلب تفسير الآية الثامنة والستين من سورة يس التطرق إلى السورة نفسها بوجه عام، من حيث تعريفها وأسباب نزولها، قبل التطرق إلى قصة وأسباب نزول الآية.

المطلب الأول: نبذة عن سورة يس

سورة يس، سميت هذه السورة "يس" بمسمى الحرفين الواقعين في أولها في رسم المصحف، لأنها انفردت بهما، فكانا مميزين لها عن بقية السور، فسار منطوقهما علما عليهما³، وكذلك ورد اسمها عن النبي عليه الصلاة والسلام في قوله: (اقرأوا على موتاكم يس)⁴، سورة يس مكية بالإجماع، عدد آياتها ثمانون وثلاث آيات عند الكوفيّين واثنان عند الباقيين، وكلماتها سبعمائة وتسع وعشرون، وحروفها ثلاثة آلاف، ولها اسمان: سورة يس، لافتتاحها، وسورة حبيب النجار⁵، لاشتغالها على قصّته، نزلت في بَنِي سَلَمَةَ من الأنصار، حين أرادوا أن يتركوا ديارهم، وينتقلوا إلى جوار مسجد رسول الله صل الله عليه

³ ابن عاشور (محمد الطاهر) (ت1393هـ)، التحرير والتنوير، الدار التونسية للنشر، تونس، 1404هـ/1984م، 341/22.

⁴ التميمي البُستي (محمد بن حبان) (ت354هـ)، صحيح ابن حبان: التقاسيم والأنواع، تحقيق: محمد علي سونمز، خالص أي دميز، دار ابن حزم، بيروت، الطبعة الأولى، 1433هـ/2012م، القسم الأول من أقسام السنن: الأوامر، النوع الثاني والمنه، رقم الحديث: 1712/474.

⁵ نزل فيه قوله جل وعلا: ﴿وَجَاءَ مِنْ أَقْصَا الْمَدِينَةِ رَجُلٌ يَسْعَى﴾ (سورة يس: 20)، كان رجلا يعمل الحرير، وكان سقيما قد أسرع فيه الجذام، وكان مؤمنا ذا صدقة، يجمع كسبه إذا أمسى فيقسمه نصفين، فيطعم نصفًا لعياله ويتصدق بنصفه، فلما بلغه أن قومه قد قصدوا قتل الرسل جاءهم، قال: يا قوم اتبعوا المرسلين. انظر: البغوي الشافعي الحسين بن مسعود بن محمد بن الفراء (ت510هـ)، معالم التنزيل في تفسير القرآن، تحقيق عبد الرزاق المهدي، دار إحياء التراث العربي، بيروت، الطبعة الأولى، 1460هـ، 11/4.

وسلم⁶. ومن عظيم مقصود السّورة: تأكيد أمر القرآن والرسالة، وإلزام الحجّة على أهل الضّلالة، وإقامة البرهان على البعث، ونفاذ أمر الحق في كن فيكون⁷.

المطلب الثاني: تفسير الآية 68 من سورة يس

سبب نزول الآية 68 من سورة يس

قال الله جل وعلا: ﴿وَمَنْ نُّعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ أَفَلَا يَعْقِلُونَ﴾ (سورة يس: 68). تجدر الإشارة بدءاً إلى أن مصادر علم التفسير لم تذكر سبباً محدداً أو حادثة معينة لنزول هذه الآية الكريمة، كما هو الشأن في العديد من الآيات القرآنية الكريمة، إذ وردت ضمن سياق عام في السورة، وقد ذكر الفخر الرازي (ت 606هـ) وجه المناسبة بينها وبين الآية 60 من نفس السورة بقوله: (فقد ذكرنا أن قوله تعالى: ﴿أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ﴾ (سورة يس: جزء من الآية 60) قطع للأعداء بسبق الإنذار، ثم لما قرر ذلك وأتمه شرع في قطع عذر آخر، وهو أن الكافر يقول لم يكن لبثنا في الدنيا إلا يسيراً، ولو عمّرتنا لما وجدت منا تقصيراً، فقال الله تعالى: ﴿فَلَا يَعْقِلُونَ﴾ (سورة يس: جزء من الآية 68) إنكم كلما دخلتم في السن ضعفت، وقد عمرناكم مقدار ما تتمكنون من البحث والإدراك، كما قال تعالى: ﴿أَوَلَمْ نُعَمِّرْكُم مَّا يَتَذَكَّرُ فِيهِ مَن تَذَكَّرَ﴾ (سورة فاطر: الآية 37)، ثم إنكم علمتم أن الزمان كلما يعبرُ عليكم يزداد ضعفكم، فضعفتم زمان الإمكان، فلو عمّرتناكم أكثر من ذلك، لكان بعده زمان الإزمان، ومن لم يأت بالواجب زمان الإمكان، ما كان يأتي به زمان الإزمان)⁸.

⁶ الأنصاري القرطبي (محمد بن أحمد)، الجامع لأحكام القرآن، تحقيق: أحمد البردوني، إبراهيم أطفيش، دار الكتب المصرية، القاهرة، ط2، 1384هـ/1964م، 1/15.

⁷ الفيروز آبادي (مجد الدين) (ت 817هـ)، بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز، تحقيق: محمد علي النجار، المجلس الأعلى للشئون الإسلامية - لجنة إحياء التراث الإسلامي، القاهرة، 1416هـ/1996م، 1/390.

⁸ التبيي الرازي (أبو عبد الله محمد بن عمر)، مفاتيح الغيب، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط3، 1420هـ، 26/304.

ومعنى ذلك أن الله جل وعلا منح الكافرين مقدرا كافيا من الزمان للتأمل والتدبر، المتمثل في مرحلة الشباب، قبل وصولهم إلى مرحلة الضعف التي يكون لها تأثير على الجسم والعقل، وذلك من شأنه أن يعطل القدرات العقلية للإنسان فيما يخص تأمل وتدبر ملكوت الله جل وعلا ليتبين وحدانيته، ولعل أنسب آية للاستدلال بها في هذا المقام قوله جل وعلا: ﴿وَاللَّهُ خَلَقَكُمْ ثُمَّ يَتَوَفَّاكُمْ وَمِنْكُمْ مَنْ يُرَدُّ إِلَى أَرْدَلِ الْعُمُرِ لِكَيْ لَا يَعْلَمَ بَعْدَ عِلْمٍ شَيْئًا إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ قَدِيرٌ﴾ (سورة النحل: الآية 70).

تفسير الآية 68 من سورة يس

تجدر الإشارة في البداية إلى أن لمصطلح " ننكسه " في الآية الكريمة قراءتين في علوم القراءات، أولهما: قراءته بالتشديد، وذلك بضم النون الأولى وفتح الثانية وكسر الثقات مشددة (نُنْكِسُهُ)، كما قرأها وعاصم وحمزة⁹، ثانيهما، قراءته بفتح النون الأولى وتسكين الثانية (نَنْكِسُهُ)، كما قرأه عامة قراء المدينة والبصرة وبعض الكوفيين، والصواب من القول في ذلك كما قال الإمام الطبري (ت310هـ): (أنهما قراءتان مشهورتان في قراء الأمصار، فبأيتهما قرأ القارئ فمصيب، غير أن التي عليها عامة قراء الكوفيين أعجب إلي، لأن التنكيس من الله في الخلق إنما هو حال بعد حال، وشيء بعد شيء، فذلك تأييد للتشديد)¹⁰، وعليه فالمعتمد في هذه الدراسة هي قراءة التشديد (نُنْكِسُهُ)، بدلا من (نَنْكِسُهُ).

⁹ أبو حفص عمر الأنصاري النشار سراج الدين (ت937هـ)، البدور الزاهرة في القراءات العشر المتواترة، شرح وتحقيق: د. أحمد عيسى المعصراوي، دار النوادر للطباعة والنشر، الكويت، ط2، 1432هـ/2011م، 280/3.

¹⁰ الطبري محمد بن جرير، جامع البيان عن تأويل أي القرآن، توزيع: دار التربية والتراث، مكة المكرمة، بدون تاريخ نشر، 548/20.

تناول أهل التفسير قوله جل وعلا بعدة معان، من بينها قول الإمام أبو إسحاق الثعلبي (ت427هـ): (قوله جل وعلا: ﴿وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ﴾ أي يرده إلى أرذل العمر شبه حال الصبي الذي هو أول الخلق، وقيل: يصيرُه بعد القوة إلى الضعف، وبعد الزيادة إلى النقصان، وبعد الحدة والطلاوة إلى البلى والخلوقة، فكأنه نكس حاله، وأخبرني ابن فنجويه قال: حدثنا ابن حبيش المقرئ قال: حدثنا أبو القاسم بن الفضل قال: حدثنا محمد بن حميد قال: حدثنا مهران بن أبي عمر عن سفيان: وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ قال: إذا بلغ ثمانين سنة تغيّر جسمه)¹¹، أما الإمام ابن عطية الأندلسي (ت542هـ)، فذكر أن "معنى الآية نحول خلقه من القوة إلى الضعف ومن الفهم إلى البله، ونحو هذا"¹²، ونقل الإمام السيوطي (ت911هـ) عن قتادة وغيره أن معنى {وَمَنْ نَعْمُرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ} هُوَ الْهَرَمُ، يَتَغَيَّرُ سَمْعُهُ وَبَصَرُهُ وَقُوَّتُهُ، وَيَرُدُّ إِلَى أَرْذَلِ الْعُمُرِ، ثَمَانِينَ سَنَةً¹³. وقد فصل الإمام البقاعي (ت885هـ) في معنى الآية مشيراً إلى فائدة عظيمة وراء قوله عز وجل "ومن نعمه ننكسه في الخلق"، بدلا من "ننكسه في خلقه"، وهذا نص كلامه: (ومن نعمه، أي نطل عمره إطالة كبيرة، منهم بعد ذلك (نُنَكِّسُهُ) وقراءة عاصم وحمزة بضم أوله وفتح ثانيه وكسر الكاف مشددة، دالة على تفاوت الناس في النكس، ولم يقل "في خلقه" لئلا يُظن أن المراد أن المعمر له خلق أنشأه وأبدعه "في الخلق"، أي فيما أبدعناه من تقدير بدنه وروحه، أي نرده على عقبه نازلًا في المدارج التي أصعدناه فيها، إلى أن تضمحل قواه الحسية، فيكون كالطفل فلا يقدر على شيء، والمعنوية فلا

¹¹ الثعلبي (أحمد بن محمد بن إبراهيم)، الكشف والبيان عن تفسير القرآن، تحقيق: الإمام أبي محمد بن عاشور، مراجعة وتدقيق: الأستاذ نظير الساعدي، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط1، 1422هـ/2002م، 135/8.

¹² ابن عطية الأندلسي (المحاريبي عبد الحق بن غالب بن عبد الرحمن بن تمام)، المحرر الوجيز في تفسير الكتاب العزيز، تحقيق: عبد السلام عبد الشافي محمد، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1422هـ، 461/4.

¹³ السيوطي (أبو المعالي جلال الدين)، الدر المنثور في التفسير بالمأثور، دار الفكر بيروت، 71/7.

يعلم شيئاً، ومن قدر على مثل هذا التحويل من حالة إلى أخرى، لم تكن طرداً وعكساً، قدر على مثل ما مضى من التحويل بلا فرق، غير أنهم لكثرة الفهم لذلك، صيره عندهم هيناً، ولقلة وجود الأول صيره عندهم بعيداً¹⁴، والمقصد من ذلك هو بيان قدرة الله جل وعلا على البعث، من خلال بيان قدرته على نقل الإنسان من حالة القوة إلى حالة الضعف، وهي سنة الله في خلقه، المدركة بالبصر، وأشير في هذا المقام إلى قول الإمام القرطبي (ت671هـ): (فطول العمر يصير الشباب هرماً، والقوة ضعفاً، والزيادة نقصاً، وهذا هو الغالب، وقد تعوذ صلى الله عليه وسلم من أن يرد إلى أرذل العمر¹⁵، "أفلا يعقلون" أن من فعل هذا بكم قادر على بعثكم).¹⁶

المبحث الثاني: المعنى اللغوي والطبي لمفردات الآية 68 من سورة يس

يتطلب إدراك المعنى الطبي لقوله تعالى: ﴿وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ﴾، النظر أولاً في المعنى المعجمي لمفرداتها، على اعتبار أن القرآن الكريم نزل بلسان عربي، ثم في معناها الطبي، لأن فهم طبيعة العلاقة بين التعمير والنكس يقتضي الاستعانة بعلوم الطب.

المطلب الأول: المعنى اللغوي لمفردات الآية 68 من سورة يس

¹⁴ البقاعي (برهان الدين إبراهيم بن عمر)، نظم الدرر في تناسب الآيات والسور، دائرة المعارف العثمانية، الهند، ط1، 1404-1389 هـ/1969-1984 م، 16/161.

¹⁵ عن أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ: (إِنَّ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ يَتَعَوَّذُ يَقُولُ: اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنَ الْكَسَلِ، وَأَعُوذُ بِكَ مِنَ الْجُبْنِ، وَأَعُوذُ بِكَ مِنَ الْهَرَمِ، وَأَعُوذُ بِكَ مِنَ الْبُخْلِ). انظر: البخاري (الجعفي محمد بن إسماعيل بن إبراهيم بن المغيرة ابن بردزبه)، صحيح البخاري، تحقيق: جماعة من العلماء، طبعة: السلطانية، المطبعة الكبرى الأميرية، مصر، طبعة 1311هـ، كتاب الدعوات، باب التعوذ من أرذل العمر، الحديث رقم: 6371، 79/8.

¹⁶ القرطبي (أبو عبد الله محمد بن أحمد الأنصاري)، الجامع لأحكام القرآن، تحقيق: أحمد البردوني وإبراهيم أطفيش، دار الكتب المصرية، القاهرة، ط2، 1384هـ/1964م، 51/15.

يتضمن قوله عز وجل: ﴿وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ﴾، عدة مصطلحات تتطلب النظر فيها من الناحية اللغوية، وهي: نعمره، ننكسه، الخلق.

نعمره: جذر "عمر"، العين والميم والراء أصلان صحيحان، أحدهما يدلُّ على بقاء وامتداد زمان، والآخر على شيء يعلو من صوتٍ أو غيره، فالأول العُمُر وهو الحياة، وهو العُمُر أيضاً، وقول العرب: لَعَمْرُكَ، يحلف بعُمُرِهِ أي حياته. فأما قولهم: عَمَّرَكَ اللهُ، فمعناه أَعَمَّرَكَ اللهُ أن تفعل كذا، أي أَذَكَّرَكَ اللهُ، تحلِّفه بالله وتسأله طولَ عمره. ويقال: عَمَّرَ النَّاسُ: طالت أعمارُهم. وَعَمَّرَهُمُ اللهُ جَلَّ ثَنَاؤُهُ تَعْمِيراً¹⁷.

ننكسه: جذر "نكس" النون والكاف والسين أصلٌ يدلُّ على قَلْبَ الشَّيْءِ. منه النَّكْسُ: قلبُك شيئاً على رأسه. والولاد المنكوس: أن يخرج رجلاه قبل رأسه، والنَّكْسُ: السهم الذي ينكسر فوقه، فيجعلُ أعلاه أسفله¹⁸. ومنه نَكَسْتُهُ أَنْكَسُهُ نَكْساً: قلبته، والنَّكْسُ: العود في المرض، نَكِسَ في مرضه نَكْساً¹⁹، وقوله تعالى: ﴿وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ﴾ قال أبو إسحق: معناه من أطلنا عمره نَكَسْنَا خَلْقَهُ فصار بدل القوة ضَعْفًا، وبدل الشباب هَرَمًا²⁰.

¹⁷ ابن فارس (أبو الحسن أحمد بن زكريا) (ت 395 هـ)، مقاييس اللغة، تحقيق وضبط: عبد السلام محمد هارون، شركه مكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، ط2، 1389-1392 هـ / 1969-1972 م، 4/140.

¹⁸ ابن فارس، مقاييس اللغة، 477/5.

¹⁹ الفراهيدي (أبو عمرو الخليل بن أحمد بن عمرو بن تميم البصري) (ت 170 هـ)، كتاب العين، المحقق: د مهدي المخزومي، د إبراهيم السامرائي، دار ومكتبة الهلال، بدون سنة الطبع، باب الكاف والسين والفاء، 313/5-314.

²⁰ ابن منظور (أبو الفضل جمال الدين الأنصاري الرويفي الإفريقي) (ت 711 هـ)، لسان العرب، الحواشي: لليازجي وجماعة من اللغويين، دار صادر، بيروت، ط3، 1414 هـ، 241/6.

الخلق: جذر " خلق " الخاء واللام والقاف أصلان: أحدهما تقدير الشيء، كما في قولهم: خَلَقْتُ الأديم للسِّقاء، إِذَا قَدَّرْتَهُ²¹، ومنه الْخَلِيقَةُ: الْخَلْقُ، والجمع الْخَلَائِقُ²². يتبين من المعاني اللغوية أعلاه أن الآية الكريمة تفيد بأن من يطول عمره تظهر عليه علامات النكس، فمهرم ويضعف.

أما من الناحية الصرفية، فالفعل (عَمَّرَ) على وزن فَعَّلَ، وهو صيغة من صيغ الفعل الثلاثي المزيد، ويستعمل في الغالب للدلالة على التكاثر، وكما قال ابن الحاجب: "وفَعَّلَ للتكاثر غالباً"، ومعنى ذلك أن الأغلب في فَعَّلَ أن يكون لتكاثر فاعله أصل الفعل.²³ أي إن استعمال صيغة (فَعَّلَ) يكون للدلالة على إعادة الحدث نفسه مرات ومرات، كما في جَوَّلَ الرَّجُلُ، أي جال عدة مرات، أو إيقاعه على المفعول به مرات عدة كما في ضَرَبْتُ الْوَلَدَ، أي ضَرَبْتُهُ عدة مرات. وعليه فإن صيغة (نَعَمَّرَهُ) تفيد جعل الله جل وعلا، لمن أراد له أن يعمر، سنوات طويلة، وهو ما ينطبق على الفعل (نَكَّسَ) الذي يدل على المبالغة في النكس نتيجة للتعمير.

وفيما يخص الناحية النحوية، فقد جاء الفعلان (عَمَّرَ ونَكَّسَ) في صورة المضارع (نَعَمَّرَهُ ونَنَكَّسَهُ) للدلالة على الاستمرار، أي التجدد مرة بعد أخرى.²⁴ وقد أسند التعمير

²¹ ابن فارس، مقاييس اللغة، 2/213.

²² إسماعيل بن عباد (ت 385هـ)، المحيط في اللغة، المحقق: محمد حسن آل ياسين، عالم الكتب، بيروت، ط1، 1414هـ/1994م، 4/194.

²³ الاسترأبادي النحوي (محمد بن الحسن الرضي) (ت 686هـ)، شرح شافية ابن الحاجب، مع شرح شواهد للعالم عبد القادر البغدادي حققها وضبط غريبها وشرح مهمها: محمد نور الحسن، محمد الزقراف، محمد معي الدين عبد الحميد، دار الكتب العلمية، لبنان، ط1، 1402هـ/1982م، 1/92.

²⁴ من المعروف عند النحاة أن صيغة يَفْعَلْ ملتبسة بين الدلالة على الحاضر والمستقبل والعادة، فالمُتَبَرِّد يجعلها محتملة للحال أو الاستقبال على حد سواء، أما السيوطي فيرجع دلالتها على الحال، وذهب ابن هشام إلى أنها تفيد الاستمرار والعادة، وللقرائن اللفظية والمعنوية (الظروف مثلاً) دور في رفع اللبس عنها. ينظر على سبيل المثال: أبو العباس محمد بن يزيد المبرد (ت 285هـ)، المقتضب، تحقيق محمد عبد الخالق عضيمة، عالم الكتب، بيروت، ط3، 1994م.

والتنكيس إلى ذاته سبحانه، للدلالة على أن هذا من فعله، وقدرته في البدء والختام، وأنه قادر أن يطمس على الأعين، وأن يمسح على المكانة، ولو قال (ومن يُعَمِّر ويُنكس) بالبناء للمجهول، لم يدل على ذلك من فعله سبحانه، ولم يرتبط ذلك الارتباط بما قبله، ولا يكون فيه دليل على ما تقدم لأنه لم يسند ذلك إليه²⁵.

وأيضاً، وردت الآية في صورة جملة شرطية، تتضمن اسم الشرط (مَنْ) وفعل الشرط (نعمره) وجواب الشرط (ننكسه)، والأصل في معنى الشرط أن يقع الشيء لوقوع غيره،²⁶ أي إن تحقق الفعل الأول شرط لتحقيق الثاني، والثاني مسبب عن الأول، وبهذا المعنى فإن النكس، عموماً، يقع بعد التعمير.²⁷

المطلب الثاني: المعنى الطبي لمفردات الآية 68 من سورة يس

النكس: جاء فعل (نكس) في الآية الكريمة في صيغة المضارع (ننكسه) ويقابله في الإنجليزية مصطلح (To reverse)²⁸ الذي يدل في اللغة الإنجليزية على تغيير شيء ما من

²⁵ السامرائي فاضل صالح، على طريق التفسير البياني، جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة، طبعة 1432هـ/2002م، 1/236.

²⁶ السامرائي فاضل صالح، معاني النحو، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن، ط1، 1420هـ/2000م، 4/53. ²⁷ لا تتحقق دائماً العلاقة السببية بين فعل الشرط وجوابه، وهو ما عبّر عنه الزركشي (ت794هـ) بقوله: "وَقَالَ صَاحِبُ الْمُسْتَوْفَى: اعْلَمْ أَنَّ الْمُجَاوِزَةَ لَا يَجِبُ فِيهَا أَنْ يَكُونَ الْجَزَاءُ مُؤَقَّوفاً عَلَى الشَّرْطِ أَبَدًا، وَلَا أَنْ يَكُونَ الشَّرْطُ مُؤَقَّوفاً عَلَى الْجَزَاءِ أَبَدًا، بَحَيْثُ يُمَكِّنُ وُجُودَهُ وَلَا أَنْ تَكُونَ نِسْبَةُ الشَّرْطِ دَائِمًا إِلَى الْجَزَاءِ نِسْبَةُ السَّبَبِ إِلَى الْمُسَبَّبِ، بَلِ الْوَاجِبُ فِيهَا أَنْ يَكُونَ الشَّرْطُ يَحْيُثُ إِذَا فُرِضَ حَاصِلًا لَزِمَ مَعَ حُصُولِهِ حُصُولُ الْجَزَاءِ، سَوَاءً كَانَ الْجَزَاءُ قَدْ يَقَعُ لَا مِنْ جِهَةٍ وَقُوعِ الشَّرْطِ، كَقَوْلِ الطَّبِيبِ: "مَنْ اسْتَحَمَ بِالْمَاءِ الْبَارِدِ احْتَقَنَتِ الْحَرَارَةُ بَاطِنَ جَسَدِهِ" لِأَنَّ اخْتِقَانَ الْحَرَارَةِ قَدْ يَكُونُ لَا عَنْ ذَلِكَ. "الزركشي (بدر الدين محمد بن عبد الله)، البرهان في علوم القرآن، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، دار إحياء الكتب العربية عيسى البابلي وشركائه، ط1، 1376هـ/1957م، 2/355. بمعنى أنه يمكن أن يقع النكس لأسباب أخرى مثل المرض، لكن ذلك لا ينفي أن الله عز وجل جعل النكس مُسَبِّباً عن التعمير، وسنبين في المبحث الموالي أن هناك علاقة طبيعية بينهما من ناحية طبية.

²⁸ تجدر الإشارة إلى أنني اعتمدت نسخة ترجمة القرآن الكريم للإنجليزية لصاحبها Muhammad Marmaduk Pickthul، إذ ترجمت الآية الكريمة إلى: «He whom we bring into old age, we reverse him in creation»

حيث الاتجاه أو الموضوع أو النتيجة إلى عكسه²⁹، وهو نفس المعنى المستعمل في المجال الطبي لمصطلح (Medical Reversal) أو (التراجع الطبي) الذي يدل على نقض ممارسة طبية مقبولة سواء كانت اختبارا تشخيصيا أو دواء أو إجراء طبيا، بإثبات أنها أقل فعالية من ممارسة سابقة لها أقل كثافة أو أقل توغلا³⁰. أما فيما يخص مصطلح (النكس)، فلا وجود له في الأدبيات الطبية، والمتعارف عليه هو مصطلح "الانتكاس" (Relapse) الذي يعرف في علوم الطب بأنه عودة المرض أو ظهور علاماته وأعراضه بعد فترة من التحسن، وكذلك يقصد به العودة إلى استخدام مادة أو سلوك إدماني، مثل تدخين السجائر³¹، ومعنى ذلك أن (الانتكاس) مصطلح مشترك بين الطب العام والطب النفسي، إذ يستخدم في الطب العام للتعبير إما عن عودة المرض أو العلامات المرتبطة به بعد الشفاء منه، بينما يدل في الطب النفسي، على عودة المدمن لإدمانه بعد تجاوزه له.

ومن ثم، فإن ارتباط مفهوم مصطلح (النكس/To reverse) في القرآن الكريم بانقلاب حالة الانسان المورفولوجية من القوة إلى الضعف ومن الشباب إلى الهرم نتيجة لتقدمه في العمر، غير معتمد في علوم الطب باستخدام مصطلح (To reverse)، لكن ذلك لن يعفينا من القول بأن المفهوم الذي قدمه القرآن الكريم لمصطلح النكس له اصطلاح

²⁹ جاء في معجم كامبريدج: أنظر:

(Reverse (verb) to change the direction, order, position, result, etc. of something to its opposite).

- Reverse. Cambridge Dictionary [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; [accessed on 2025 December 12]. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/reverse>

³⁰ Cifu AS, Prasad VK. Medical debates and medical reversal. *J Gen Intern Med*. 2015;30(12):1729. DOI: 10.1007/s11606-015-3481-5.

³¹ Relapse. NCI Dictionary of Cancer Terms [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute; [accessed on 2025 December 1]. Available online :

<https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/relapse>

آخر، وهو شيخوخة الجسم (senescence of the body)، أو الشيخوخة الطبيعية (Normative Senescence) وهي التدهور الوظيفي لأعضاء الجسم مع التقدم في العمر، تنتج عن تفاعل معقد بين العوامل الوراثية والبيئية وعوامل نمط الحياة، التي تؤثر على قدرة الجسم على الحفاظ على نفسه وإصلاحها.³² وهو الاصطلاح الذي سأستخدمه أثناء تحليل (النكس في الخلق) من الناحية الطبية.

الخلق: Creation يعبر عنه في الأدبيات الطبية بـ: Physical Appearance، لأن الخلق في اللغة والاصطلاح معناه الهيئة والشكل المدرك بالبصر³³، ويمكن استخدام مصطلح Phenotype، لكنه يشمل السلوك إلى جانب الصفات المورفولوجية. وبالتالي فإن المعول عليه في هذه الدراسة هو مصطلح Physical Appearance، أي المظهر الخارجي، لأنه الأقرب جزئياً لمعنى الخلق الذي تدل عليه الآية الكريمة، لكون مصطلح "الخلق" شامل لما هو داخلي وخارجي في جسم الإنسان كما سيتضح في المبحث الموالي.

³² Short E, Huckstepp RTR, et al. International Consortium to Classify Ageing-related Pathologies (ICCARP) senescence definitions: achieving international consensus. *Geroscience*. 2025;47(6):6792. Doi: 10.1007/s11357-025-01509-9.

³³ الخلق: منه الخلق في اللغة كما تقدم في المطلب الخاص بشرح مفردات الآية لغة، أما في الاصطلاح فالخلق كما قال التهانوي (ت1158هـ): "هي مجموع الشكل واللون وهي من الكيفيات المختصة بالكميات. وقيل الشكل المنضم إلى اللون." انظر: التهانوي (محمد بن علي)، كشف اصطلاحات الفنون، تقديم وإشراف ومراجعة: د. رفيق العجم، تحقيق: د. علي دحروج، نقل النص الفارسي إلى العربية: د. عبد الله الخالدي، الترجمة الأجنبية: د. جورج زيناني، مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، ط1، 1996م، 764/1.

المبحث الثالث: النكس في الخلق (الشيخوخة الطبيعية)؛ العوامل والمظاهر

جعل الله جل وعلا في قوله: ﴿وَمَنْ نُعَمِّرْهُ نُنَكِّسْهُ فِي الْخَلْقِ أَفَلَا يَعْلَمُونَ﴾ النكس في الخلق نتيجة سببية للتقدم في العمر، وبناء على ذلك فإن الهدف من هذا المبحث، تسليط الضوء على أحد أهم عوامل النكس في الخلق، أو ما يعرف طبيا بالشيخوخة الطبيعية، وهو التقدم في العمر، ثم بيان المظاهر الخارجية لهذا النكس في جسم الإنسان، وذلك من خلال المطلبين الآتيين.

المطلب الأول: التقدم في العمر والنكس في الخلق

يعد التقدم في العمر من أهم العوامل التي تسهم في الشيخوخة الطبيعية، أو "النكس في الخلق" بالتعبير القرآني، ويظهر تأثيره المباشر، داخليا، من خلال تناقص التيلوميرات Telomers، وهي هياكل خاصة من الحمض النووي والبروتين، موجودة في طرفي كل كروموسوم، تحمي الجينوم من التحلل النووي، إعادة التركيب غير الضروري، الإصلاح والاندماج بين الكروموسومات غير المرغوب فيه³⁴، وكعملية خلوية طبيعية، يُفقد جزء صغير من الحمض النووي التيلوميري مع كل انقسام خلوي، عند اقتراب التيلوميرات من طولها الحدي، تصل الخلية إلى حد Hayflick³⁵ فتتوقف عن الانقسام

-Shammas MA. Telomeres, lifestyle, cancer, and aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011;14(1):29. doi: 10.1097/MCO.0b013e32834121b1.

³⁵ حد هايفلريك: هو عدد مرات انقسام الخلايا (حوالي 50) الجنينية البشرية الطبيعية قبل أن تُصاب بالشيخوخة. يراجع:

- Watts G. Leonard Hayflick and the limits of ageing. *Lancet*. 2011;377(9783):2075. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60908-2.

وتدخل مرحلة الشيخوخة الخلوية Cellular Senescence، وإذا استمر القصر حتى الوصول إلى الحد الحرج³⁶ للتيلوميرات، يمكن أن تدخل الخلية أزمة التيلومير Telomere Crisis³⁷، وتؤدي إلى موت الخلية المبرمج Programmed Cell Death؛ وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى أن للشيخوخة الخلوية والموت الخلوي المبرمج جانبين: جانب إيجابي، يتمثل في الحفاظ على التوازن الداخلي للجسم، وتجديد الخلايا، ودعم نمو الجنين والتئام الجروح، فضلا عن الحماية من تكوّن الأورام³⁸، وجانب سلبي وهو ما سنهتم به نظرا لارتباطه الجزئي بالتقدم في العمر.

الشيخوخة الخلوية: إن للخلايا الجسدية البشرية الطبيعية حدا ذاتيا لقدرتها على الانقسام، فبمجرد اقترابها من هذا الحد (40 إلى 60 انقساما)، تتوقف عن الانقسام، وتنتقل بدلا من ذلك إلى حالة تعرف باسم الشيخوخة الخلوية³⁹. يعد قصر التيلومير من أهم أسباب الشيخوخة الخلوية، إذ يعمل كآلية تحفيزية لها، من خلال الحد من

³⁶ تجدر الإشارة إلى أن وصول التيلومير إلى الحد الحرج، يؤدي بنهاية الكروموسومات إلى فقدان بنيتها الواقية، وينجم عن ذلك عدم استقرار جينومي قد يساهم في تطور الأورام. يراجع:

- Masood A Shammass, "Telomeres, lifestyle, cancer, and aging". 2011;14(1):30.

³⁷ أزمة التيلومير (Telomere crisis): هي المرحلة التي تصل فيها الخلية إلى عدم استقرار كروموسومي حاد وموت خلوي واسع النطاق، نتيجة لتدهور وظيفة التيلومير وفشله في حماية نهاية الكروموسوم. يراجع:

- Nassour J, Karlseder J. Telomere crisis shapes cancer evolution. *Cold Spring Harb Perspect Biol*. 2026;18(3):38. doi: 10.1101/cshperspect. a041688.

³⁸ يراجع:

- Huang W, Hickson LJ, et al. Cellular senescence: the good, the bad and the unknown. *Nat Rev Nephrol*. 2022;18(10):622. doi: 10.1038/s41581-022-00601-z.

- Elmore S. Apoptosis: a review of programmed cell death. *Toxicol Pathol*. 2007;35(4):495–501. doi: 10.1080/01926230701320337.

³⁹ Qin Y, Liu H, Wu H. Cellular senescence in health, disease, and lens aging. *Pharmaceuticals* (Basel). 2025;18(2):244. doi: 10.3390/ph18020244.

القدرة الانقسامية للخلايا⁴⁰، ومعنى ذلك أن السمة المميزة لشيخوخة الخلايا، هي توقف نموها بشكل لا رجعة فيه، مع الحفاظ على وظيفتها الأيضية⁴¹، أي أنها تتوقف عن الانقسام نهائياً دون أن تموت، ومع مرور الوقت، تتراكم أعداد كبيرة من الخلايا القديمة (أو المُسنّة) في أنسجة الجسم، تبقى هذه الخلايا نشطة، وقد تطلق مواد ضارة⁴² تسبب التهاباً وتلفاً للخلايا السليمة المجاورة،⁴³ وتساهم في تطور الأمراض المرتبطة بالتقدم في السن، واختلال وظائف الجهاز المناعي، وتطور الأورام، إضافة إلى تسريع الشيخوخة⁴⁴.

⁴⁰ Srinivas N, Rachakonda S, Kumar R. Telomeres and telomere length: a general overview. *Cancers* (Basel). 2020;12(3):558. doi: 10.3390/cancers12030558.

⁴¹ Raffetto JD, Leverkus M, Park HY, Menzoian JO. Synopsis on cellular senescence and apoptosis. *J Vasc Surg*. 2001;34(1):174. DOI: 10.1067/mva.2001.115964.

⁴² المقصود بالمواد الضارة التي تفرزها الخلايا الهرمة هي السيتوكينات والكيموكينات والبروتينات وعوامل النمو والدهون النشطة بيولوجياً، والتي تعرف مجتمعة بالنمط الإفرازي المرتبط بالشيخوخة-The Senescence-Associated Secretory Phenotype- SASP) يختلف دور النمط الإفرازي المرتبط بالشيخوخة باختلاف السياق البيولوجي؛ في بعض الحالات كما يحدث عند قصر التيلوميرات، يسهم في حدوث التهاب مزمن، ويحفز نمو الخلايا السرطانية وبقائها، وفي حالات أخرى قد يؤدي النمط الإفرازي المرتبط بالشيخوخة دوراً وقائياً، من خلال تجنيد الخلايا المناعية للتعرف على الخلايا التالفة والقضاء عليها، مما يحافظ في النهاية على توازن الجهاز المناعي، إلا أن كفاءة هذه العملية قد تتراجع مع التقدم في العمر. يراجع:

- Lopes-Paciencia S, Saint-Germain E, et al. The senescence-associated secretory phenotype and its regulation. *Cytokine*. 2019; 117:15. Available online:

<https://doi.org/10.1016/j.cyto.2019.01.013>.

- Hou J, Zheng Y, Gao C. Regulation of cellular senescence by innate immunity. *Biophys Rep*. 2023;9(6):344. doi: 10.52601/bpr.2023.230032.

⁴³ Senescence. NCI Dictionary of Cancer Terms [Internet]. National Cancer Institute; [accessed on 2026 January 1]. Available online:

<https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/senescence>

⁴⁴ - Huang W, Hickson LJ, et al. Cellular senescence: the good, the bad and the unknown. 2022;18(10):611.

موت الخلية المبرمج: "هو نمط موت خلوي ذاتي منظم، تحكمه شبكة معقدة من الجينات والبروتينات المحددة، وينقسم إلى خمسة أنماط رئيسية: الاستماتة Apoptosis، الالتهام الذاتي Autophagy⁴⁵، الاستماتة النخرية Necroptosis، الموت الخلوي الالتهابي Pyroptosis والموت الخلوي الحديدي Ferroptosis⁴⁶. إذ إن السمة المميزة لموت الخلايا المبرمج هي الأحداث الخلوية المتسلسلة التي تؤدي إليها⁴⁷، أثناء التقدم في العمر، تصبح القدرة الأيضية غير كافية لدعم التجدد القوي للأنسجة عالية الانقسام، مثل أنسجة الجلد والدم، في الوقت نفسه، يمكن أن يؤدي تراجع صيانة الميتوكوندريا⁴⁸

⁴⁵ تجدر الإشارة إلى أنه بالرغم من كون الالتهام الذاتي نمط من أنماط موت الخلية المبرمج، إلا أنه يعمل كآلية لإبقاء الخلية على قيد الحياة، وذلك من خلال توليد الطاقة والتخلص من الفضلات في الخلية، ويعتمد تأثيره على نوع الخلية والظروف المحيطة بها. يراجع:

- Pallen S, Tiwari S, Pandey RK. Role of autophagy in cell survival and death: mechanisms and therapeutic implications. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2025; 217:109-115. DOI: 10.1016/bs.pmbts.2025.06.015.

⁴⁶ Qian S, Long Y, Tan G, et al. Programmed cell death: molecular mechanisms, biological functions, diseases and therapeutic targets. *MedComm*. 2024;5(12):e70024. doi: 10.1002/mco2.70024.

⁴⁷ Raffetto JD, Leverkus M, Park HY, Menzoian JO. Synopsis on cellular senescence and apoptosis. *J Vasc Surg*. 2001;34(1):177.

⁴⁸ " الميتوكوندريا عضويات داخلية محاطة بغشاء مزدوج، تحتوي على DNA الخاص بها يتضاعف ذاتيا وبشكل مستقل نسبيا عن انقسام الخلية، تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة الأيضية (ATP) الضرورية للحفاظ على حيوية الخلية ووظيفتها." يراجع:

- Moura JP, Oliveira PJ, Urbano AM. Mitochondria: an overview of their origin, genome, architecture, and dynamics. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2025;1871(5):2. DOI: 10.1016/j.bbdis.2025.167803.

المرتبط بالتقدم في السن، إلى ضعف وظيفته وزيادة نفاذية غشائه، مما يعزز تحفيز موت الخلايا المبرمج، خاصة في أنواع معينة من الخلايا مثل الخلايا العصبية⁴⁹.
بناء على ما تقدم، يمكن القول إن النكس الذي يصيب "خلق" الإنسان بفعل التقدم في العمر، يبدأ داخل الجسم قبل تظهريه خارجياً، وهذا ما يفسر جمع الآية الكريمة "النكس" و"الخلق" بحرف الجر (في)، فكأن "الخلق" بمثابة وعاء يحتوي النكس كلما تقدم الإنسان في العمر، ويتجلى ذلك، من الناحية الطبية، جزئياً في القصر التدريجي للتيلوميرات، باعتبارها عناصر مهمة في حماية الكروموسوم؛ يرتبط طول التيلومير عكسياً مع العمر، فكلما تقدم الإنسان في السن، قصر التيلومير تدريجياً مع كل انقسام خلوي، وعند بلوغه حداً معيناً، تدخل الخلايا في حالة شيخوخة خلوية تؤثر في قدرتها على التجدد، أو موت الخلية المبرمج، إلى جانب عوامل بيولوجية أخرى، مما يفضي إلى الشيخوخة البيولوجية التي تنعكس بدورها على الوظيفة الفيزيولوجية للأعضاء الداخلية، فتسهم في ظهور مظاهر الشيخوخة الطبيعية التي تصيب الهيئة الخارجية للإنسان، وزيادة القابلية للإصابة بالأمراض المرتبطة بالتقدم في العمر.

المطلب الثاني: مظاهر النكس في الخلق

يتمثل النكس في الخلق أو الشيخوخة الطبيعية في عدة مظاهر خارجية، تعكس بدورها النكس الداخلي الذي يصيب الأعضاء والأنسجة، نتيجة للتقدم في العمر على المستوى البيولوجي، ويتجلى ذلك بشكل خاص في التغيرات التي تطرأ على الجلد والشعر والجهاز العضلي الهيكلي المكون الرئيس للبنية الجسدية:

⁴⁹ Tower J. Programmed cell death in aging. *Ageing Res Rev.* 2015; 23:90–100.doi: 10.1016/j.arr.2015.04.002.

أولاً: الجلد The skin

يعد الجلد أكبر أعضاء الجسم وأهمها في الحماية، إذ يغطي سطحه الخارجي بالكامل ويشكل حاجزا فيزيائيا أساسيا ضد العوامل البيئية، ومن بين وظائفه: تنظيم درجة الحرارة، الحماية من الأشعة فوق البنفسجية، ومسببات الأمراض، والكائنات الدقيقة، والسموم، كما يؤدي الجلد دورا في المراقبة المناعية والإحساس وغيرها من الوظائف التي تضمن للجسم التوازن.

يتكون الجلد من ثلاث طبقات تتمثل في: الطبقة العليا (البشرة)، الطبقة التي تليها (الأدمة) والطبقة الثالثة والأعمق (النسيج تحت الجلد)⁵⁰، بالإضافة إلى حوالي عشرين نوعا مختلفا من الخلايا ذات القدرات التكاثرية المتفاوتة. إن شيخوخة الجلد عملية متعددة العوامل، إذ تعزى إلى عوامل داخلية (محددة وراثيا ومرتبطة بالعمر) وعوامل خارجية، تتجلى بيولوجيا في تباطؤ تجديد البشرة، نتيجة انخفاض قدرة الخلايا الجذعية الكيراتينية على التكاث، مما يؤدي إلى ترقق الجلد مع مرور الوقت. أما سريريا، فتبرز الشيخوخة الطبيعية للجلد، بشكل خاص، في جفاف الجلد والخطوط الدقيقة، وتغير التصبغ، وفقدان المرونة⁵¹، وبالتالي فإن السمة الأساسية التي تميز شيخوخة الجلد، هي ببطء عملية تجددته وتآكل بنيته ووظائفه تدريجيا، وضعف دوره الوقائي، تحديدا ضعف

⁵⁰ Lopez-Ojeda W, Pandey A, et al. Anatomy, Skin (Integument). [Internet]. Stat Pearls Publishing; 2026 [accessed on January 20]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441980/>

⁵¹ Farage MA, Miller KW, Elsner P, Maibach HI. Characteristics of the aging skin. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2013;2(1):7. DOI: 10.1089/wound.2011.0356

التنام الجروح ووظيفة الحاجز الجلدي، وبالتالي زيادة الالتهاب والقابلية للإصابة بأمراض جلدية مختلفة، بما في ذلك السرطان⁵².

ثانياً: الشعر The Hair

الشعر جزء من الجهاز الغطائي، ويمتد نزولاً إلى طبقة الأدمة، حيث يستقر في بصيلة الشعر. يمتلك الإنسان ما يقارب خمسة ملايين بصيلة شعر، توفر الحماية من البرد والأشعة فوق البنفسجية، وتنتج الزهم، وقد يكون لها تأثير نفسي كبير عند اختلال نموها أو بنيتها⁵³. يتكون الشعر من مكونات حية وغير حية، فوق وتحت مستوى البشرة، فوق البشرة: ساق الشعرة عبارة عن أسطوانة رقيقة ومرنة من خلايا طلائية متقرنة غير حية، أما تحت البشرة: فهو جزء من جريب شعرة حي، يتضخم عند قاعدته ليشكل بصيلة الشعرة⁵⁴.

تخضع فروة الرأس والشعر للشيخوخة الداخلية أو الزمنية، والشيخوخة الخارجية الناتجة عن عوامل بيئية، وتحدث كلتا العمليتين بالتزامن مع الأخرى، وتتداخلان معاً⁵⁵.

⁵² Ho CY, Dreesen O. Faces of cellular senescence in skin aging. *Mech Ageing Dev.* 2021; 198:111512. Doi: 10.1016/j.mad.2021.111525.

⁵³ Buffoli B, Rinaldi F, Labanca M, Sorbellini E, Trink A, Guanziroli E, Rezzani R, Rodella LF. The human hair: from anatomy to physiology. *Int J Dermatol.* 2014;53(3):332. DOI: 10.1111/ijd.12362

⁵⁴ Hoover E, Alhajj M, Flores JL. Physiology, Hair. [Internet]. StatPearls Publishing; 2025 [2025 February 28]. Available online: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763123>

⁵⁵ Trüeb RM. Oxidative stress in ageing of hair. *Int J Trichology.* 2009;1(1):6. Doi: 10.4103/0974-7753.51923.

ترتبط العوامل الداخلية بزيادة إنتاج الجذور الحرة⁵⁶ مع التقدم في السن، مقابل تراجع آليات الدفاع الداخلية، يؤدي هذا الخلل إلى تلف تدريجي في بنية الخلايا، مما ينتج عنه على الأرجح ظهور علامات الشيخوخة على الشعر، وتتجلى هذه العلامات في انخفاض وظيفة الخلايا الصبغية وظهور الشيب، وانخفاض إنتاج الشعر أو تساقطه⁵⁷، إضافة إلى الآليات الوراثية، مثل الشيب المبكر العائلي والصلع الوراثي، أما العوامل الخارجية فتشمل الأشعة فوق البنفسجية والتدخين والتغذية⁵⁸.

ثالثاً: الجهاز العضلي الهيكلي Musculoskeletal System

إلى جانب التغيرات التي تطرأ على الجلد من فقدان مرونته وظهور للتجاعيد، والشعر الذي يفقد لونه وقوامه وينقلب إلى شيب، تظهر الشيخوخة الطبيعية بوضوح في الجهاز العضلي الهيكلي، وهو أكبر جهاز عضوي في جسم الإنسان، ويتألف من العظام التي توفر

⁵⁶ "نظرية الجذور الحرة للشيخوخة"، اقترحها هارمان سنة 1956، حيث افترض في نظريته أن الشيخوخة هي نتيجة تلف تراكمي ناتج عن الجذور الحرة، مع عدم قدرة الجسم على إصلاحه والحماية منه لأنه يفوق قدرته، تعدّ هذه النظرية من أكثر النظريات قبولاً لتفسير آليات الشيخوخة؛ إن الجذور الحرة ذرات أو جزيئات تحتوي على إلكترون واحد أو أكثر غير مزدوج، مما يجعلها شديدة التفاعل وغير مستقرة، تُنتج أنواع الأكسجين التفاعلية (ROS) وأنواع النيتروجين التفاعلية (RNS) داخلياً وخارجياً، داخلياً، تتولد الجذور الحرة كمنتجات ثانوية طبيعية للعمليات الأيضية، مثل نقل الإلكترون في الميتوكوندريا، والتفاعلات الإنزيمية، والاستجابات المناعية، خارجياً، تنشأ هذه الجذور نتيجة التعرض لعوامل بيئية، مثل الأشعة فوق البنفسجية (UV)، التلوث، دخان التبغ، والمواد الكيميائية الصناعية. يراجع:

- Harman D. Aging: a theory based on free radical and radiation chemistry. J Gerontol. 1956;11(3):298–300. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13332224/>

- Chandimali N, Bak SG, Park EH, et al. Free radicals and their impact on health and antioxidant defenses: a review. Cell Death Discov. 2025;11(19):1. Available from: <https://www.nature.com/cddiscovery/>

⁵⁷ Trüeb RM. Oxidative stress in ageing of hair. Int J Trichology. 2009;1(1):7.

⁵⁸ (5), p:6.

الدعم، والغضروف المفصلي الذي يسمح للمفاصل بالانزلاق، والأربطة والأوتار التي تربط جميع العظام ببعضها البعض، والعضلات مع الأعصاب والأوعية الدموية المرتبطة بها، مما يسمح لها بالانقباض ويسمح بحركة جسم الإنسان⁵⁹. يعد التقدم في العمر عامل خطر رئيس للإصابة باضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، حيث تفقد العضلات كتلتها وقوتها، وهو ما يعرف طبياً بضمور العضلات Sarcopenia، كما تنخفض كثافة العظام، مما يؤدي إلى هشاشة العظام Osteoporosis، ويسهم تزامن هاتين الحالتين في التأثير سلباً على البنية الجسدية العامة ويجعلها أكثر وهناً وضعفاً.

الساركوبينيا

تعرف على أنها "انخفاض في كتلة العضلات ووظيفتها مع التقدم في السن" وقد اعتُبرت الساركوبينيا مؤخرًا مرضاً عضلياً هيكلياً متفاقماً، تنتج عنه مجموعة متنوعة من النتائج السلبية، مثل السقوط، التدهور الوظيفي، الوهن والوفاة⁶⁰، ويعزى ذلك من جانب، إلى تراجع جودة العضلات Muscles Quality، التي تشير إلى "قدرة العضلات الهيكلية على أداء وظائف متعددة بكفاءة، بما في ذلك توليد القوة، الانقباض والاسترخاء، التمثيل الغذائي، تجديد وتخزين المواد الغذائية، توليد الحرارة، إنتاج الميوكينات، والتوصيل الكهربائي"⁶¹، وبالتالي فإن التقدم في السن لا يؤثر على كتلة العضلات

⁵⁹ Barone R, Szychlinska MA. Highlights in pathophysiology of the musculoskeletal system. *Int J Mol Sci*. 2023 Mar 29;24(7):6412. Doi: 10.3390/ijms24076412.

⁶⁰ Chung JY, Kim SG, Kim SH, Park CH. Sarcopenia: how to determine and manage. *Knee Surg Relat Res*. 2025 Mar 17;37(1):12. DOI: 10.1186/s43019-025-00265-6.

⁶¹ Naimo MA, Varanoske AN, Hughes JM, Pasiakos SM. Skeletal muscle quality: a biomarker for assessing physical performance capabilities in young populations. *Front Physiol*. 2021 Aug 5; 12:706699. Doi: 10.3389/fphys.2021.706699.

فحسب، بل يؤدي أيضا إلى تغيرات في تركيب أنسجتها، بما في ذلك زيادة تراكم الأنسجة الدهنية، التليف، تغيرات في توزيع الماء داخل العضلات الهيكلية، وتحولات في الخصائص الكهربائية والنسيج البيني خارج الخلية⁶².

هشاشة العظام

تعرف هشاشة العظام بأنها "اضطراب هيكلي يتميز بانخفاض كثافة العظام، وتدهور بنيتها الدقيقة، ويؤدي ذلك إلى زيادة خطر الإصابة بالكسور، مثل كسور الورك والفقرات والمعصم التي تعد من أكثر الكسور شيوعا المرتبطة بهشاشة العظام"⁶³. تتغير بنية العظام مع التقدم في العمر، لتشمل انخفاض كتلة العظام وتغيرات في بنيتها الدقيقة، مما يؤدي في النهاية إلى تراجع سلامة الهيكل العظمي، وما يتبعه من ضعف في خصائصه الميكانيكية، وذلك بانخفاض كثافة المعادن في العظام⁶⁴ التي تعد السمة المميزة

⁶² Asano Y, Yoshida T, Tsunoda K, Kimura Y. Sex- and age-related declines in muscle mass, strength, physical performance, and muscle quality among community-dwelling older adults: a cross-sectional study. *Exp Gerontol*. 2025 Oct 15; 210:112862.

Doi: 10.1016/j.exger.2025.112862.

⁶³ Christodoulou C, Cooper C. What is osteoporosis? *Postgrad Med J*. 2003 Mar;79(929):133–138. Doi: 10.1136/pmj.79.929.133.

⁶⁴ المقصود بالمعادن التي إذا انخفضت كثافتها أثرت على جودة العظام: الحديد (Fe)، الزنك (Zn)، النحاس (Cu)، الكالسيوم (Ca)، الفوسفور (P) والمغنيسيوم (Mg)، إذ يفترض أن نقص العناصر النزرة أو زيادتها قد يكون عامل خطر للإصابة بأمراض العظام مثل هشاشة العظام. ويعد قياس كثافة المعادن في العظام (BMD) باستخدام امتصاص الأشعة السينية ثنائي الطاقة (DXA) أداة فحص قياسية معترف بها دوليا تستخدم لتقييم خطر الإصابة بالكسور الناتجة عن الهشاشة يراجع:

- Ciosek Z, Kot K, Kocot J, Pawlas K. The effects of calcium, magnesium, phosphorus, fluoride, and lead on bone tissue. *Biomolecules*. 2021 Mar 28;11(4):506.

Doi: 10.3390/biom11040506.

لشيخوخة الهيكل العظمي، إذ ينشأ هذا الانخفاض بشكل أساسي من اختلال التوازن بين تكوين العظام وامتصاصها⁶⁵، ويصبح أكثر وضوحاً مع تقدم العمر⁶⁶.

خاتمة

يتضح من خلال ما تقدم في مباحث هذه الدراسة، أن طبيعة العلاقة بين "التقدم في العمر والنكس في الخلق" في الآية الكريمة تتسم بالاحتمية، فمن جهة، كلما تقدم الإنسان في العمر، ظهرت عليه أعراض الشيخوخة الطبيعية بشكل تدريجي، إن لم تأخذ بعين الاعتبار أسباب أخرى تسرع من مظاهر الشيخوخة الطبيعية، ومرد ذلك إلى الشيخوخة التي تصيب الخلايا نتيجة لانقسامها الطبيعي، قصد تنظيم الوظائف الحيوية، وضمان توازن الجسم في إطار العمليات الأيضية الطبيعية التي تصاحب الإنسان طوال حياته. ومن جهة أخرى، تبين أن التقدم في العمر لا يقاس بعدد السنوات فحسب، بل يعد عاملاً مؤثراً في العمليات الأيضية الطبيعية التي تحدث داخل جسم الإنسان، وبناءً على ذلك فإن التعبير القرآني عن مظاهر الشيخوخة الطبيعية بمصطلح "النكس في الخلق"،

- Haseltine KN, Chukir T, Peller PJ, Delbeke D. Bone mineral density: clinical relevance and quantitative assessment. / *Nucl Med*. 2021 Apr; 62(4):446–453.

Doi: 10.2967/jnumed.120.256180.

⁶⁵ أشير في هذا المقام إلى أن العظام تخضع لعملية تشكيل مستمرة، من خلال عمليتي الامتصاص (بواسطة الخلايا الهادمة للعظم) والتراكم (بواسطة الخلايا البانية للعظم) المتناوبتين، ويُنظَّم التوازن بين هاتين العمليتين بدقة بواسطة محفزات ميكانيكية وهرمونية للحفاظ على بنية العظام. يراجع:

- Ciosek Z, Kot K, Kocot J, Pawlas K. The effects of calcium, magnesium, phosphorus, fluoride, and lead on bone tissue. 2021 Mar 28;11(4):506

⁶⁶ Mi B, Xiong Y, Knoedler S, Wu H. Ageing-related bone and immunity changes: insights into the complex interplay between the skeleton and the immune system. *Bone Res*. 2024; 12:42. <https://doi.org/10.1038/s41413-024-00346-4>.

دقيق وشامل، نظرا لما يبرزه هذا النوع من الشيخوخة من تراجع واضح في الهيئة الخارجية للإنسان المعمر، مثل الشيب وفقدان القوة، وتعد هذه المظاهر انعكاسا سريريا للتغيرات الخلوية المرتبطة بالشيخوخة البيولوجية، والتغيرات الوظيفية المرتبطة بالشيخوخة الفيزيولوجية للأعضاء، وبالتالي فإن "الخلق" في مجمله سواء ما ظهر منه أو ما بطن، يعد وعاء للنكس الذي يصيبه بفعل التقدم في العمر، مما يجعل ربط الآية الكريمة بين "التعمير" ونكس الخلق "من جهة، وبين "النكس" و"الخلق" باستعمال حرف الجر (في) من جهة أخرى، ذو سند علمي إلى جانب سنده اللغوي والعقدي.

لائحة المصادر والمراجع

معاجم لغوية واصطلاحية

- أبو الحسن أحمد بن فارس بن زكريا (ت 395 هـ)، مقاييس اللغة، تحقيق وضبط: عبد السلام محمد هارون، شركه مكتبة ومطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، ط2، 1389-1392 هـ / 1969-1972 م.
- أبو العباس محمد بن يزيد المبرد (ت 285 هـ)، المقتضب، تحقيق محمد عبد الخالق عضيمة، عالم الكتب، بيروت، ط3، 1994 م.
- أبو الفضل جمال الدين ابن منظور الأنصاري الرويفي الإفريقي (ت 711 هـ)، لسان العرب، الحواشي: لليازجي وجماعة من اللغويين، دار صادر، بيروت، ط3، 1414 هـ.
- أبو عمرو الخليل بن أحمد بن عمرو بن تميم الفراهيدي البصري (ت 170 هـ)، كتاب العين، المحقق: د مهدي المخزومي، د إبراهيم السامرائي، دار ومكتبة الهلال، بدون سنة الطبع.

- إسماعيل بن عباد (ت 385هـ)، المحيط في اللغة، المحقق: محمد حسن آل ياسين، عالم الكتب، بيروت، ط1، 1414هـ/1994م.
- التهانوي محمد بن علي (توفي بعد 1158هـ)، كشف اصطلاحات الفنون، تقديم وإشراف ومراجعة: د. رفيق العجم، تحقيق: د. علي دحروج، نقل النص الفارسي إلى العربية: د. عبد الله الخالدي، الترجمة الأجنبية: د. جورج زيناني، مكتبة لبنان ناشرون، بيروت، ط1، 1996م.

مصادر ومراجع في علم التفسير

- ابن عاشور محمد الطاهر (ت 1393هـ)، التحرير والتنوير، الدار التونسية للنشر، تونس، 1404هـ/1984.
- أبو المعالي جلال الدين السيوطي (ت 911هـ)، الدر المنثور في التفسير بالمأثور، دار الفكر بيروت.
- أبو حفص عمر الأنصاري النشار سراج الدين (ت 937هـ)، البدور الزاهرة في القراءات العشر المتواترة، شرح وتحقيق د. أحمد عيسى المعصراني، دار النوادر للطباعة والنشر، الكويت، ط2، 1432هـ/2011م.
- أبو عبد الله محمد بن أحمد الأنصاري القرطبي، الجامع لأحكام القرآن، تحقيق: أحمد البردوني وإبراهيم أطفيش، دار الكتب المصرية، القاهرة، ط2، 1384هـ/1964م.
- الاسترابادي النحوي محمد بن الحسن الرضي (ت 686هـ)، شرح شافية ابن الحاجب، مع شرح شواهد للعالم عبد القادر البغدادي حققها وضبط غريها وشرح

- مبهمها: محمد نور الحسن، محمد الزقراف، محمد محي الدين عبد الحميد، دار الكتب العلمية، لبنان، ط1، 1402هـ/1982م.
- الأندلسي المحاربي عبد الحق بن غالب بن عبد الرحمن بن تمام بن عطية (ت542هـ)، المحرر الوجيز في تفسير الكتاب العزيز، تحقيق: عبد السلام عبد الشافي محمد، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1422هـ.
 - الأنصاري القرطبي محمد بن أحمد، الجامع لأحكام القرآن، تحقيق: أحمد البردوني، إبراهيم أطفيش، دار الكتب المصرية، القاهرة، ط2، 1384هـ/1964م.
 - البخاري الجعفي محمد بن إسماعيل بن إبراهيم بن المغيرة ابن بردزبه، صحيح البخاري، تحقيق: جماعة من العلماء، طبعة: السلطانية، المطبعة الكبرى الأميرية، مصر، طبعة 1311هـ.
 - البغوي الشافعي الحسين بن مسعود بن محمد بن الفراء (ت510هـ)، معالم التنزيل في تفسير القرآن، تح: عبد الرزاق المهدي، دار إحياء التراث العربي، بيروت، الطبعة الأولى، 1460هـ.
 - البقاعي برهان الدين إبراهيم بن عمر (ت885هـ)، نظم الدرر في تناسب الآيات والسور، دائرة المعارف العثمانية، الهند، ط1، 1404-1389هـ/1969-1984م.
 - التميمي البُستي محمد بن حبان (ت354هـ)، صحيح ابن حبان: التقاسيم والأنواع، تحقيق: محمد علي سونمز، خالص أي دمير، دار ابن حزم، بيروت، الطبعة الأولى، 1433هـ/2012م.
 - التيمي الرازي أبو عبد الله محمد بن عمر (ت606هـ)، مفاتيح الغيب، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط3، 1420هـ.

- الثعلبي أحمد بن محمد بن إبراهيم، الكشف والبيان عن تفسير القرآن، تحقيق: الإمام أبي محمد بن عاشور، مراجعة وتدقيق: الأستاذ نظير الساعدي، دار إحياء التراث العربي، بيروت، ط1، 1422هـ/2002م.
- الزركشي (بدر الدين محمد بن عبد الله)، البرهان في علوم القرآن، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، دار إحياء الكتب العربية عيسى البابلي وشركائه، ط1، 1376هـ/1957م.
- السامرائي فاضل صالح، على طريق التفسير البياني، جامعة الشارقة، الإمارات العربية المتحدة، طبعة 1432هـ/2002م.
- السامرائي فاضل صالح، معاني النحو، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، الأردن، ط1، 1420هـ/2000م.
- الطبري محمد بن جرير (ت310هـ)، جامع البيان عن تأويل آي القرآن، توزيع: دار التربية والتراث، مكة المكرمة، بدون تاريخ نشر.
- الفيروزآبادي مجد الدين (ت817هـ)، بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز، تحقيق: محمد علي النجار، المجلس الأعلى للشئون الإسلامية - لجنة إحياء التراث الإسلامي، القاهرة، 1416هـ/1996م.

مراجع باللغة الإنجليزية

- Medical Debates and Medical Reversal, Adam S Cifu, Vinay K Prasad, Journal of general internal medicine, Society for Research and Education in Primary Care Internal Medicine, by Springer, USA, 2015 Jul 30;30(12):1729.
- <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/relapse>

- International Consortium to Classify Ageing-related Pathologies (ICCARP) senescence definitions: achieving international consensus, Emma Short, Robert T R Huckstepp, Kambiz Alavian and their colleagues, GeroScience. 2025 Feb 21;47(6):6789–6792. Doi: 10.1007/s11357-025-01509-9.
- Cellular senescence: the good, the bad and the unknown, Weijun Huang, LaTonya J Hickson and their colleagues, Nat Rev Nephrol. 2022 Aug 3;18(10), p:622. doi: 10.1038/s41581-022-00601-z.
- Telomere Crisis Shapes Cancer Evolution, Joe Nassour, Jan Karlseder, Cold Spring Harb Perspect Biol, 2025 Aug 11, p:38. doi: 10.1101/cshperspect.a041688.
- Telomeres, lifestyle, cancer, and aging, Masood A Shammash, Current opinion in clinical nutrition and metabolic care, by Lippincott Williams & Wilkins, London, 2011 Jan;14(1): 28-34. doi: 10.1097/MCO.0b013e32834121b1.
- Telomeres, lifestyle, cancer, and aging, Masood A Shammash, Current opinion in clinical nutrition and metabolic care, by Lippincott Williams & Wilkins, London, 2011 Jan;14.(1)
- Apoptosis: a review of programmed cell death, Susan Elmore, oxicol Pathol 2007 Jun;35(4):495-501. doi: 10.1080/01926230701320337.
- Cellular Senescence in Health, Disease, and Lens Aging, Ying Qin, Haoxin Liu, Hongli Wu, Pharmaceuticals (Basel, Switzerland), Molecular Diversity Preservation International, Basel, Switzerland, 2025 Feb 12;18(2):244. doi: 10.3390/ph18020244.
- Telomeres and Telomere Length: A General Overview, Nalini Srinivas, Sivaramakrishna Rachakonda, Rajiv Kumar, Cancers, Basel, Switzerland, 2020 Feb 28;12(3):558, doi: 10.3390/cancers12030558.
- Synopsis on cellular senescence and apoptosis, Joseph D.Raffetto, Martin Leverkus, Hee-Young Park, James O. Menzoian, Journal of Vascular Surgery, Volume 34, Issue 1, July 2001.

- The senescence-associated secretory phenotype and its regulation, Stéphane Lopes-Paciencia, Emmanuelle Saint-Germain and their colleagues, Cytokine, Volume 117, May 2019, P:15. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2019.01.013>.
- Regulation of cellular senescence by innate immunity, Jinxiu Hou, Yi Zheng, Chengjiang Gao, Biophys Rep. 2023 Dec 31;9(6). doi: 10.52601/bpr.2023.230032
- <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/senescence>.
- Cellular senescence: the good, the bad and the unknown, Weijun Huang, LaTonya J Hickson, Alfonso Eirin and their colleagues, Nature reviews. Nephrology, London Nature Pub. Group, 2022 Aug 3;18(10). doi: 10.1038/s41581-022-00601-z.
- Mitochondria: An overview of their origin, genome, architecture, and dynamics, João P. Moura, Paulo J. Oliveira, Ana M. Urbano, Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease, June 2025, 1871(5), Article 167803, p:2. DOI: 10.1016/j.bbadis.2025.167803.
- Programmed cell death in aging, John Tower, Ageing Res Rev. 2015 Apr 8;23(Pt A):90–100. doi: 10.1016/j.arr.2015.04.002.
- Programmed cell death: molecular mechanisms, biological functions, diseases, and therapeutic targets, Shen'er Qian, Yao Long, Guolin Tan and their colleagues, MedComm (2020). 2024 Nov 28, 5(12). e70024. doi: 10.1002/mco2.70024.
- Synopsis on cellular senescence and apoptosis, Joseph D.Raffetto, Martin Leverkus, Hee-Young Park, James O. Menzoian, Journal of Vascular Surgery, July 2001, 34.(1)
- Anatomy, Skin (Integument), Wilfredo Lopez-Ojeda, Amarendra Pandey and their colleagues, Statpearls publishing, Jun 2026.
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441980/>

- Characteristics of the Aging Skin, Miranda A. Farage farage, Kenneth W. Miller, Peter Elsner, and Howard I. Maibach, *Advances in wound care*, published by SAGE Publications, vol 2, issue 1, Feb 2013.
- Faces of cellular senescence in skin aging, Chin Yee Ho, Oliver Dreesen, *Mechanisms of Ageing and Development*, by European Society of Preventive, Regenerative and Anti-aging Medicine (ESAAM), 2021 Sep, vol 198, doi: 10.1016/j.mad.2021.111525.
- Buffoli B, Rinaldi F, Labanca M, Sorbellini E, Trink A, Guanziroli E, Rezzani R, Rodella LF. The human hair: from anatomy to physiology. *Int J Dermatol*. 2014 Mar, 53.(3)
- Physiology, Hair, Ezra Hoover; Mandy Alhajj; Jose L. Flores, StatPearls Publishing; 2025 Jan. ID: NBK499948.
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763123>.
- Oxidative Stress in Ageing of Hair, Ralph M Trüeb, *International journal of trichology*, Mumbai : Medknow Publications, 2009 Jan-Jun,1(1), p:6. doi: 10.4103/0974-7753.51923.
- Aging: A Theory Based on Free Radical and Radiation Chemistry, Denham Harman, 1956 Jul, 11(3), <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13332224/>
- Free radicals and their impact on health and antioxidant defenses: a review, Nisansala Chandimali, Seon Gyeong Bak, Eun Hyun Park and their colleagues, *Cell Death Discovery*, 2025, vol:11, Article number: 19, p:1. <https://www.nature.com/cddiscovery/>
- Highlights in Pathophysiology of the Musculoskeletal System, Rosario Barone, Marta A Szychlinska, *nt J Mol Sci*, 2023 Mar 29, 24(7) Article 6412. doi: 10.3390/ijms24076412
- Sarcopenia: how to determine and manage, Jun Young Chung, Sang-Gyun Kim and their colleagues, *Knee Surgery & Related Research*, 2025, Volume 37, article number 12, p:2. DOI: 10.1186/s43019-025-00265-6
- Skeletal Muscle Quality: A Biomarker for Assessing Physical Performance Capabilities in Young Populations, Marshall A Naimo, Alyssa N Varanoske

and their colleagues, *Front Physiol*, 2021 Aug 5;12, Article 706699. doi: 10.3389/fphys.2021.706699

- Sex- and age-related declines in muscle mass, strength, physical performance, and muscle quality among community-dwelling older adults: A cross-sectional study, Yujiro Asano, Tsukasa Yoshida, Kenji Tsunoda and their colleagues, *Experimental Gerontology*, Elsevier, 15 October 2025, Vol:210, Article 112862. doi: 10.1016/j.exger.2025.112862.
- What is osteoporosis? C Christodoulou, C Cooper, *Postgrad Med J*. 2003 Mar;79(929), p:133. doi: 10.1136/pmj.79.929.133.
- The Effects of Calcium, Magnesium, Phosphorus, Fluoride, and Lead on Bone Tissue, Żaneta Ciosek, Karolina Kot and their colleagues, *Biomolecules*. 2021 Mar 28;11(4), p:506. doi: 10.3390/biom11040506.
- Ageing-related bone and immunity changes: insights into the complex interplay between the skeleton and the immune system, Bobin Mi, Yuan Xiong, Samuel Knoedler and their colleagues, *Bone Research*, (2024), 12:(42), p:1. <https://doi.org/10.1038/s41413-024-00346-4>.
- The Effects of Calcium, Magnesium, Phosphorus, Fluoride, and Lead on Bone Tissue, Żaneta Ciosek, Karolina Kot and their colleagues, *Biomolecules*. 2021 Mar 28;11(4), p:506. doi: 10.3390/biom11040506.
- Bone Mineral Density: Clinical Relevance and Quantitative Assessment, Katherine N Haseltine, Tariq Chukir and colleagues, *J Nucl Med*, 2021 April, 62(4), p:446. doi: 10.2967/jnumed.120.256180.
- Leonard Hayflick and the limits of ageing, Geoff Watts, *The Lancet*, <https://www.thelancet.com/article/S0140-6736%2811%2960908-2/fulltext>.