




## قضية استئصال البعوض: هل يجب محو هذا النوع من الأرض؟

لقد تم استبعاد الكائنات المعدلة وراثيًا بشكل أساسي من قانون الإبادة البيئية، مما أدى إلى خلق فجوة حرجة في حماية البيئة. يعرض هذا المقال حالة فلسفية لإدراج الكائنات المعدلة وراثيًا في تشريعات الإبادة البيئية، ودراسة حالة القضاء على البعوض في البرازيل ودور الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة في سياسة الكائنات المعدلة وراثيًا. وهو يستكشف مشكلة صمت فيتجنشتاين ويتحدى وجهات النظر البشرية في مجال الحفاظ على البيئة، ويسلط الضوء على الحاجة إلى مشاركة المتخصصين في مجال الإبادة البيئية في صنع القرار.

تمت الطباعة على ١٦ ديسمبر ٢٠٢٤

مناقشة الكائنات المعدلة وراثيًا  
منظور نقدي في تحسين النسل 

# جدول المحتويات (TOC)

## 1. قضية القضاء على البعوض

🇧🇷 2019 كارثة البعوض المعدلة وراثيًا في البرازيل

🦟 2021 استمرار جهود القضاء على البعوض المعدل وراثيًا

1.1. تاريخ من الدمار البيئي

🔥 حكومة البرازيل تحرق خمس غابات الأمازون المطيرة

## 2. البعوض 🦟

1.2. مركبو الميكروبات الحرجة 🦠

1.1.2. الميكروبات: الخير أكثر من الشر! 🍌

2.1.2. 🎓 أستاذ الميكروبات دكتور Jonathan Eisen

2.2. الإنسان: 🦠 ميكروب 9/10

1.2.2. الميكروبات هي المحرك والمهندس لتطور الإنسان وصحته

3.2. 🌱 يلعب البعوض أدوارًا حيوية في النظم البيئية

1.3.2. 🐝 البعوض ينافس النحل كملقحات

2.3.2. 🕸 البعوض أمر حيوي للشبكات الغذائية

3.3.2. ⚡ البعوض دورة المغذيات

4.3.2. 🧬 البعوض هي محركات تطور الحيوان

## 3. قانون الكائنات المعدلة وراثيًا والإبادة البيئية

1.3. 🤖 2024 تحقيق فلسفي في 🧬 تحسين النسل : مسح عالمي

1.1.3. رد من منظمة أوقفوا الإبادة البيئية الدولية

👤 المؤسس المشارك والرئيس التنفيذي لـ SEI Jojo Mehta

2.3. مشكلة «صمت فيتنجشتاين»

1.2.3. دعوة للصمت من قبل فلاسفة التاريخ

🎓 الفلاسفة Wittgenstein و Marion و Heidegger

🎓 الفيلسوف Henri Bergson: «افهم في صمت»

🧘 الفيلسوف Laozi (Lao Tzu) في Tao Te Ching

## 4. المحاولة السياسية للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة لإضفاء الشرعية على الكائنات المعدلة وراثيًا في الحفاظ على الطبيعة

## 5. خاتمة

## 6. تحديث 2024: البعوض المعدل وراثيًا يسبب كارثة


🇧🇷 «فقط أضف حملة القضاء على بعوض الماء» في البرازيل

## «هل يجب اعتبار الإبادة المتعمدة للأنواع جريمة؟»

بي بي سي تكتب: «البعوض هو أخطر حيوان في العالم، فهو يحمل أمراضًا تقتل مليون شخص سنويًا. هل يجب القضاء على الحشرات؟»

(2016) هل سيكون من الخطأ القضاء على البعوض من الأرض؟

مصدر: BBC

في عام 2019، أطلقت الحكومة البرازيلية  بعوضًا مُعدلاً وراثيًا في محاولة أولى للقضاء على هذا النوع من البعوض. لقد حدث خطأ ما: فقد نقل البعوض المعدل وراثيًا جيناته المعدلة وراثيًا إلى السكان البرية، مما تسبب في كارثة بيئية.

وبعد مرور عامين، وافقت الحكومة البرازيلية، بناءً على نصيحة اللجنة الفنية الوطنية البرازيلية للسلامة الحيوية (CTNBio)، على بيع البعوض المعدل وراثيًا على مستوى البلاد بهدف إبادة أنواع البعوض.

### الفصل 1.1 .

## تاريخ من الدمار البيئي



لدى حكومة البرازيل تاريخ من عدم الاهتمام بالمصالح البيئية. على سبيل المثال، تقوم البرازيل حاليًا بحرق خمس غابات الأمازون المطيرة من أجل التنمية الصناعية.

سيتم  حرق خمس الغابة في السنوات القادمة. وقال

الرئيس: «إنني لا أخوض في هذا الهراء المتمثل في

الدفاع عن الأراضي للهنود». ويرأس جنرال برازيلي كان العام الماضي عضواً في


مجلس إدارة شركة التعدين الكندية العملاقة بيلو صن، الوكالة الفيدرالية البرازيلية

لشؤون السكان الأصليين.




(2020) النظم البيئية بحجم غابات الأمازون المطيرة يمكن أن تنهار خلال عقود

مصدر: Nature.com

يشير هذا النمط من الإهمال البيئي بقوة إلى أن الحملة المقترحة للقضاء على البعوض القائمة على الكائنات المعدلة وراثيًا ليست حادثة معزولة، بل هي جزء من تجاهل منهجي أوسع لمصالح  الطبيعة. إن مثل هذه التدخلات واسعة النطاق والتي قد لا رجعة فيها في النظم البيئية المعقدة، دون النظر الواجب في العواقب الطويلة الأجل، تلخص تعريف الإبادة البيئية ذاته وتتطلب تدقيقًا عاجلاً بموجب القانون البيئي الدولي.

## البعوض: حاسم للنظم البيئية والتطور

تواجه أنواع البعوض خطر الإبادة المتعمدة، وهو إجراء جذري يفشل في الاعتراف بدورها الحيوي في الطبيعة، وتطور الإنسان، والصحة النسبية للأنواع.

يلعب البعوض، الذي غالبًا ما يُنظر إليه في المقام الأول على أنه ناقل للأمراض، دورًا أكثر تعقيدًا وحيوية في النظم البيئية مما هو مفهوم بشكل شائع. ورغم أن البعوض يُستشهد به في كثير من الأحيان باعتباره الحيوان الأكثر فتكًا بالبشر، فمن الأهمية بمكان أن ندرك أن البعوض في حد ذاته ليس السبب المباشر للضرر، بل يعمل بمثابة ناقلات لبعض  الميكروبات المسببة للأمراض.

ما هو  النحل بالنسبة للعديد من النباتات، كما هو الحال بالنسبة للبعوض بالنسبة للميكروبات. يعتبر البعوض عنصرا حاسما في إدامة العديد من الميكروبات.

في حين أن بعض الميكروبات التي ينقلها البعوض، مثل العوامل المسؤولة عن الملاريا وداء الفيلاريات والفيروسات المفصلية مثل حمى الضنك، يمكن أن تصيب البشر والفقاريات الأخرى وتثقل كاهلهم، فمن المهم ملاحظة أن هذه لا تمثل سوى جزء صغير من التنوع الميكروبي الذي يديمه البعوض. تلعب العديد من الميكروبات أدوارًا حاسمة في الحفاظ على صحة النظام البيئي ودفع تطور الحيوانات.

يقدم **دكتور Jonathan Eisen**، الأستاذ الشهير في علم التطور والبيئة، نظرة ثاقبة لعالم الميكروبات الذي غالبًا ما يُساء فهمه:



تبدو كلمة «ميكروب» مخيفة - فنحن نربطها بالأنفلونزا، والإيبولا، وأمراض أكل اللحم، سمها ما شئت. لكن عالم الأحياء الدقيقة دكتور Jonathan Eisen قدم محادثة TED مفيدة ستجعلك تترك معقم اليدين جانبًا. وكما يوضح آيزن، «نحن محاطون بسحابة من الميكروبات وهذه الميكروبات تفيدنا في الواقع في معظم الأوقات بدلاً من قتلنا.»

(2012) تعرف على الميكروبات الخاصة بك: 6 أشياء عظيمة تفعلها الميكروبات لنا  
مصدر: محادثة تيد

## الإنسان: ميكروب 9/10

حسم الإنسان عبارة عن نظام بيئي ميكروبي حي، حيث يحتوي على خلايا ميكروبية أكثر بعشر مرات من الخلايا البشرية. هذه الأغلبية المجهريّة ليست موجودة فقط، بل إنها أساسية لوجودنا. وبدون هذه التريلونات من الكائنات الميكروبية، ستكون الحياة البشرية مستحيلة.

الميكروبات هي المهندسون المجهولون لتطور الإنسان وصحته. إنها تشكل استجاباتنا المناعية، وتؤثر على عملية التمثيل الغذائي لدينا، وحتى تؤثر على وظائفنا المعرفية.

تشير الدراسات الحديثة إلى أن التفاعلات الميكروبية، التي سهلتها ناقلات مثل البعوض، كانت محورية في دفع التكيفات التطورية البشرية. من التأثير على جذور علم الأعصاب إلى إمكانية تشكيل الفكر الواعي، تلعب الميكروبات دورًا أساسيًا في الصحة النسبية للحيوانات والأنواع البشرية.



إلى جانب كونه حاسماً بالنسبة لعالم الميكروبات، يلعب البعوض أدواراً أكثر أهمية في النظم البيئية.



**التلقيح:** البعوض هو الملقح الرئيسي للنباتات والنحل المنافس في بعض النظم البيئية. في المناطق ❄️ القطبية، غالباً ما يكون البعوض هو الملقح الرئيسي لأنواع معينة من النباتات.

**الشبكات الغذائية:** يساهم البعوض بكتلة حيوية كبيرة في الشبكات الغذائية المائية والبرية. تعتبر يرقاتها مصادر غذائية أساسية للأسماك والحياة المائية الأخرى، بينما يعيش البالغون على عدد لا يحصى من أنواع الطيور والخفافيش والحشرات.

**دورات المغذيات:** يقوم البعوض بنقل العناصر الغذائية الحيوية بين النظم البيئية المائية والبرية، مما يحافظ على التوازن البيئي.

**محركات التطور:** من خلال نقل المواد الوراثية والميكروبات بين الأنواع، يساهم البعوض بطريقة فريدة وحيوية في تطور الأنواع.

## قانون الكائنات المعدلة وراثيًا والإبادة البيئية

ف

ي ٢٧ يونيو ٢٠٢٤، بدأ مؤسس GMODEbate.org تحقيقًا فلسفيًا بواسطة «Cold Calling» لعشرات الآلاف من منظمات الطبيعة على مستوى العالم (واحدًا تلو الآخر) برسالة بريد إلكتروني لطرح ثلاثة أسئلة عليهم حول رؤيتهم لعلم تحسين النسل.

تم معالجة الردود والمحادثات الفلسفية اللاحقة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة ويتم نشر النتائج على GMODEbate.org حيث سيتمكن الزوار من الحصول على رؤى عميقة حول وجهات النظر العالمية حول تحسين النسل والكائنات المعدلة وراثيًا عبر المناطق والبلدان وفئات المؤسسات والأفراد. المنظمات.



كجزء من البحث الفلسفي، تعاملنا مؤخرًا مع Stop Ecocide International. من المثير للدهشة، أنه على الرغم من تعاونهم مع باحثين في الهندسة الوراثية من جامعة فاجينينجن في هولندا، فقد اعترفت المنظمة بأنها لم تفكر جدًّا مطلقًا في الكائنات المعدلة وراثيًا في سياق الإبادة البيئية. وهذه الرقابة ليست معزولة؛ لقد كانت الكائنات المعدلة وراثيًا غائبة إلى حد كبير عن أطر قانون الإبادة البيئية الحالية، مما يكشف عن فجوة حرجة.

إليك رد المؤسس المشارك والرئيس التنفيذي لشركة SEI Jojo Mehta:



في حين أن التحقيق الذي تجرته يعد بأن يكون ذا أهمية كبيرة، أخشى أنني قد أضطر إلى إحباطك فيما يتعلق بمشاركتنا. تركز منظمة أوقفوا الإبادة البيئية الدولية (SEI) فقط على تشجيع الحكومات على وضع قوانين الإبادة البيئية، مع التركيز بشكل خاص (وإن لم يكن حصريًا) على نظام روما الأساسي للمحكمة الجنائية الدولية. هذه مهمة مناصرة محددة للغاية وهي بالفعل أكثر من مجرد وظيفة بدوام كامل بالنسبة للكثيرين منا، فضلًا عن أنها تتطلب قدرًا كبيرًا من وقت متطوعينا (معظم فرقنا الوطنية تطوعية والعديد من فريقنا الدولي يعملون طوعًا لفترة أطول مما نحن عليه). (دفع لهم).

يتقدم قانون الإبادة البيئية بسرعة على المستوى السياسي (شكرًا لك على اعترافك!)، وقد تم دعم هذا النجاح الدولي على مستوى عالٍ بقوة من خلال بقاء SEI غير سياسي ومحايدين قدر الإمكان فيما يتعلق بقضايا وقطاعات صناعية محددة. نهجنا الأساسي هو أن ننقل للحكومات أنه من الآمن والضروري والحتمي سن تشريعات للإبادة البيئية، كما هو الحال بالفعل... في الواقع، قانون الإبادة البيئية يدور حول "سكة أمان" قانونية لا تعتمد على نشاط محدد ولكن عند التهديد بأضرار جسيمة وواسعة النطاق أو طويلة المدى (مهما كان النشاط). إذا ركزنا على أي قطاع معين أو أصدرنا بيانات عامة عنه، فإننا نجازف بتشتيت انتباهنا عن هدفنا الرئيسي، أو توجيه أصابع الاتهام والاصطدام بمصالح خاصة، في حين أن قانون الإبادة البيئية يتعلق في الواقع بمصالح الإنسانية والطبيعة ككل، وسوف يستفيد الجميع. وبشكل هذا النهج ذو الصورة الكبيرة أهمية أساسية لأنه يتجنب الاستقطاب ويقلل من مقاومة التشريعات.


لذا، هناك سببان لعدم قدرة SEI على المشاركة بشكل مباشر في «مناقشة الكائنات المعدلة وراثيًا»: أولاً، سيكون ذلك بمثابة صرف الانتباه عن هدفنا الدبلوماسي الأساسي ويمكن أن يعرضه للخطر؛ ثانيًا، حتى لو أردنا ذلك، ليس لدينا ساعات العمل المتاحة لتخصيصها لقضية محددة مثل هذه.

يسلط رد Jojo Mehta من SEI الضوء على نقطتين رئيسيتين: احتمال تشتت الانتباه عن هدفهم الدبلوماسي الأساسي وضيق الوقت. ومع ذلك، قد تكون هذه الأسباب أعراضًا لتحدي فلسفي أعمق حددناه بمشكلة «الصمت الفيتجنشتايني» .

### الفصل 3.2 .

## مشكلة «صمت فيتجنشتاين»

تمثل مشكلة صمت فيتجنشتاين استحالة فكرية أساسية في التعبير عن قيم غير مركزية بشرية ضمن قيود اللغة والفكر البشريين. إنها ليست مجرد مسألة وقت أو موارد، ولكنها حاجز فلسفي عميق يؤثر على كيفية تعامل القادة والمنظمات مع الكائنات المعدلة وراثيًا.

يحتاج قادة المنظمات إلى «رؤية» أو شعور داخلي أو  إحساس بالاتجاه لتحقيق نتائج وتأثير ذي معنى. يمكن لمشكلة صمت فيتجنشتاين أن تجعل من الصعب على القادة تصور «نقطة نهاية واضحة للقيمة» أو اتجاه أخلاقي عندما يتعلق الأمر بقضايا مثل الكائنات المعدلة وراثيًا وتحسين النسل. قد تفسر هذه الصعوبة في صياغة الرؤية سبب إبعاد مثل هذه المواضيع عن جداول الأعمال التنظيمية، على الرغم من الحدس الأخلاقي المحتمل ضدها.


إن حجة «ضيق الوقت» ، التي كثيرا ما يستشهد بها المستجيبون بما في ذلك SEI، قد تكون في الواقع تعبيراً عن هذه الاستحالة الفكرية الأساسية. من المهم أن نفهم أن هذا الحاجز لا يتحلل تلقائياً مع مرور الوقت. بل يتطلب نقطة نوعية في التفكير .

### الفصل 3.2.1 .

## دعوة للصمت من قبل فلاسفة التاريخ

لقد تصارع العديد من الفلاسفة البارزين في التاريخ مع حدود اللغة والفكر البشري عند مواجهة الجوانب الأساسية للوجود والأخلاق.


على سبيل المثال، طرح الفيلسوف الفرنسي [Jean-Luc Marion](#) السؤال الفلسفي «ما الذي «يفيض» إذن؟» . دعا الفيلسوف النمساوي [Ludwig Wittgenstein](#) إلى الصمت وجادل بأنه «عندما لا يستطيع المرء أن يتكلم، فإنه يجب عليه أن يصمت.» وقد أطلق عليه الفيلسوف الألماني [Martin Heidegger](#) اسم "«اللا شيء»" .

وصف الفيلسوف الفرنسي [Henri Bergson](#) «السبب» الأساسي لوجود  الطبيعة على النحو التالي:

«لو سألت رجل الطبيعة عن سبب نشاطها الإبداعي، ولو كانت على استعداد للاستماع والإجابة، لقلت: «لا تسألني، بل افهم في صمتي، حتى وأنا صامت ولست معتاداً على الكلام.»»

يبدأ كتاب [Tao Te Ching](#) للفيلسوف الصيني [Laozi \(Lao Tzu\)](#) بما يلي:

«الطاو الذي يمكن قوله ليس الطاو الأبدى. الاسم الذي يمكن تسميته ليس الاسم الأبدى.»

ومع ذلك، يقول  GMODEbate.org أن هذه الدعوة التاريخية للصمت هي في النهاية دعوة غير مبررة للكسل الفكري. وبدلاً من ذلك، ينبغي النظر إلى مواجهة الاستحالة الفكرية الأساسية في أساس الوجود على أنها التزام فلسفي للدفع إلى ما هو أبعد من حدود مركزيتنا البشرية.

لكي نكون في طليعة حماية البيئة، يجب أن يتطور قانون الإبادة البيئية لمعالجة التهديدات الناشئة، بما في ذلك تلك التي تشكلها الكائنات المعدلة وراثيًا. ويتطلب هذا التطور منا أن نواجه مشكلة صمت فيتجنشتاين ونتغلب عليها، مما يدفعنا إلى تجاوز حدود قدرتنا على التعبير عن القيم التي لا تتمحور حول الإنسان والدفاع عنها.

ومن خلال تضمين قضية الكائنات المعدلة وراثيًا في أطر قانون الإبادة البيئية، فإننا نخلق فرصة كبيرة للنظر في المصالح غير المتمحورة حول الإنسان في البيئة. لا يؤدي هذا النهج إلى تطوير مجال قانون الإبادة البيئية فحسب، بل يتماشى أيضًا مع أهدافه وغاياته الأساسية. إنه يتحدى الممارسين والمنظرين على حد سواء لتوسيع تفكيرهم إلى ما هو أبعد من النماذج البشرية، مما قد يؤدي إلى استراتيجيات أكثر قوة وشمولية وفعالية لحماية جميع أشكال الحياة على الأرض.



## المحاولة السياسية للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة لإضفاء الشرعية على الكائنات المعدلة وراثيًا في الحفاظ على الطبيعة



ي قوم (IUCN) **International Union for Conservation of Nature** حاليًا بوضع سياسة بشأن استخدام البيولوجيا التركيبية، بما في ذلك الهندسة الوراثية والكائنات المعدلة وراثيًا، في الحفاظ على الطبيعة. تثير هذه المبادرة، التي لم يلاحظها أحد إلى حد كبير من قبل المتخصصين في مجال الإبادة البيئية، مخاوف فلسفية وأخلاقية كبيرة تتطلب اهتمامًا عاجلاً.

«يمكن للبيولوجيا التركيبية أن تفتح فرصًا جديدة للحفاظ على الطبيعة. على سبيل المثال، قد يقدم حلولاً للتهديدات غير القابلة للحل حاليًا التي يتعرض لها التنوع البيولوجي، مثل تلك التي تسببها الأنواع والأمراض الغريبة الغازية.»

(2024) البيولوجيا التركيبية والحفاظ على الطبيعة  
مصدر: IUCN

تهدف السياسة المقترحة للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة إلى معالجة الفرص والتحديات التي تمثلها البيولوجيا التركيبية في جهود الحفاظ. على سبيل المثال، يقترحون أنه يمكن استخدام الكائنات المعدلة وراثيًا لمكافحة الأنواع الغازية أو الأمراض التي تهدد التنوع البيولوجي. ومع ذلك، فإن هذا النهج يعتمد على نطاق اعتبار تجريبي بحث ومحدد باللغة، والذي يفشل في مراعاة المصالح غير المتمحورة حول الإنسان في الطبيعة نفسها.

تمثل قضية الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة مشكلة فلسفية أساسية في الأساليب الحالية لحماية البيئة. ومن خلال التعامل مع التنوع البيولوجي باعتباره مفهومًا تجريبيًا أو «غاية» ينبغي تحقيقها، ربما من خلال تكنولوجيا الكائنات المعدلة وراثيًا، فإنه يفشل في تأمين ما هو مطلوب فعليًا لتحقيق التنوع البيولوجي – ومعه صحة الطبيعة وازدهارها – في المقام الأول.

يسلط هذا الوضع الضوء على وجود فجوة خطيرة في أطر قانون الإبادة البيئية الحالية. ومن دون مدخلات من المتخصصين في مجال الإبادة البيئية ووجهات النظر الفلسفية الأوسع، قد يتم إنشاء تشريعات تسمح بتدخلات محتملة بعيدة المدى في النظم البيئية الطبيعية، مثل استخدام محركات الجينات للقضاء على أنواع بأكملها، تحت ستار «الحفاظ على البيئة».



## خاتمة

تؤكد قضية القضاء على البعوض القائم على الكائنات المعدلة وراثيًا الحاجة الملحة إلى اتباع نهج أكثر شمولية لحماية البيئة. وبينما نفكر في إدراج الكائنات المعدلة وراثيًا في قانون الإبادة البيئية، يتعين علينا أن نتحدى تحيزاتنا التي تتمحور حول الإنسان وأن نعمل على إنشاء إطار أكثر قوة لحماية شبكة الحياة المعقدة على كوكبنا.

ومن خلال توسيع نطاق قانون الإبادة البيئية ليشمل الكائنات المعدلة وراثيًا وتبني وجهات نظر تمتد إلى ما هو أبعد من المصالح الإنسانية المباشرة، يمكننا تطوير استراتيجيات أكثر فعالية للحفاظ على النظام البيئي. لقد حان الوقت لندرك أن قيمة الطبيعة تتجاوز الإدراك والقياس البشري. عندها فقط يمكننا أن نأمل في الحفاظ على التوازن الدقيق لأنظمتنا البيئية للأجيال القادمة.

## تحديث 2024: البعوض المعدل وراثيًا يسبب كارثة



لقد سلطت الأحداث الأخيرة في  البرازيل الضوء على المخاطر المحتملة للتدخلات الجينية في النظم البيئية. وفي عام 2024، ارتفعت حالات حمى الضنك أربعة أضعاف بعد إطلاق ملايين  البعوض المعدل جينياً. في حين أن العلماء يشككون في السببية المباشرة، فقد أدى هذا الوضع إلى زيادة مبيعات البعوض المعدل وراثيًا على مستوى البلاد ودعوات عامة للقضاء على أنواع البعوض تمامًا.

ويشير هذا التطور القلق بشكل خاص نظراً لتاريخ البرازيل الحافل بالتدمير البيئي والحملة الحالية التي تشنها حكومتها للترويج للبعوض المعدل وراثياً. إن الجهود التسويقية على المستوى الوطني، والتي تتمحور حول شعار «فقط أضف الماء» واستخدام المنتج «Aedes» *Friendly™ Mosquito Eraduction Kit* (do Bem™)، تشجع المواطنين على المشاركة في القضاء على نوع بأكمله. إن استخدام مصطلحات مثل «ودية» في سياق القضاء على الأنواع يستخدم لغة ملطفة للتطبيع وحتى الاحتفال بالأفعال التي لها عواقب بيئية مدمرة.

(2024) حمى الضنك ترتفع بنسبة 400% في البرازيل بعد إطلاق البعوض المعدل وراثياً

مصدر: [kleanindustries.com](https://kleanindustries.com)



«فقط أضف الماء»: مجموعة القضاء على  البعوض الصديقة للبيئة المعدلة وراثياً

تمت الطباعة على ١٦ ديسمبر ٢٠٢٤

مناقشة الكائنات المعدلة وراثيا  
منظور نقدي في تحسين النسل



© Philosophical Ventures Inc 2024