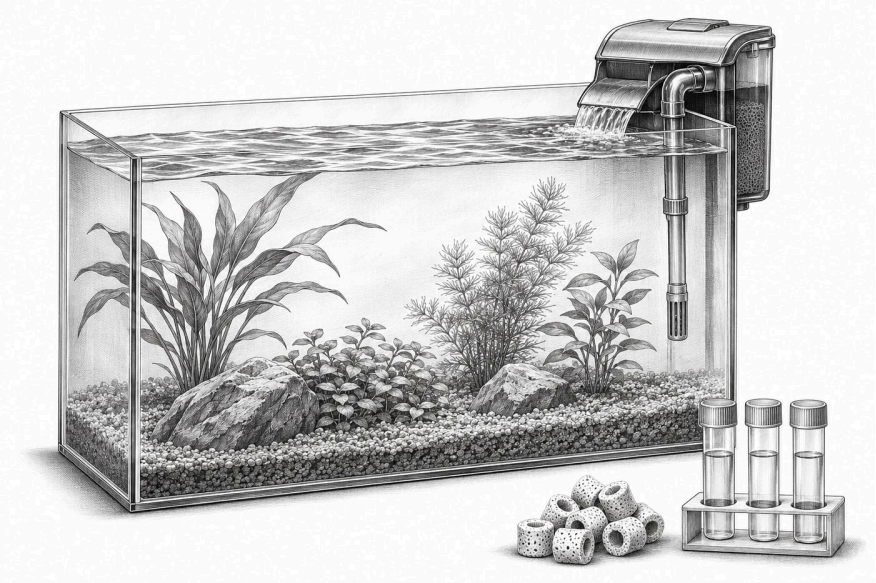
دليل أكواهافن المصوّر · أحواض المياه العذبة

# الدورة البكتيرية

جهّز نظامًا حيًّا يحمي أسماكك،
واعرف جاهزية حوضك بالاختبار.



**من أول تعبئة إلى حوض مستقر**

خطوات عملية · قراءة النتائج · مشكلات وحلول

# ابدأ من حاجتك

الفهرس تفاعلي: اضغط العنوان للانتقال إلى الصفحة.

## افهم ما يحدث

٣ من الفضلات إلى النترات
٤ ثلاث قراءات مختلفة
٥ أين تعيش البكتيريا؟
٦ قبل أن تبدأ
٧ الماء الذي تبدأ به

## أسّس الحوض

٨ التأسيس دون أسماك
٩ روتين المتابعة
١٠ كيف تتغيّر النتائج؟
١١ متى يصبح الحوض جاهزًا؟
١٢ أول دفعة من الأسماك

## راقب واحمِ النظام

١٣ إذا كانت الأسماك موجودة
١٤ اختبار موثوق
١٥ ماذا تفعل كل عبوة؟
١٦ الاستفادة من ميديا ناضجة
١٧ تنظيف يحافظ على الدورة
١٨ انقطاع الكهرباء ونقل الحوض

## حلّ المشكلة وتابع

١٩ إذا توقّفت الدورة
٢٠ النترات والعكارة والروائح
٢١ مفاهيم تحتاج إلى تصحيح
٢٢ سجل قراءات الحوض
٢٣ بطاقة الجاهزية
٢٤ تابع التعلّم والتجهيز

**أسماك تتنفّس بسرعة أو اختبار مرتفع؟** ابدأ من خطوات حماية الأسماك، ثم راجع طريقة الاختبار. هذا الدليل لا يطلب تعريض الأسماك للأمونيا لبدء الدورة.

# رحلة ما لا تراه

الدورة البكتيرية اسم شائع لتأسيس قدرة الحوض على معالجة الفضلات. الجزء الذي نعتمد عليه في الفلتر هو النترجة.

**فضلات وبقايا عضوية**
طعام زائد وأوراق متحلّلة

↓ إخراج الأسماك وتحلّل المواد العضوية

**الأمونيا والأمونيوم**
مجموعهما يظهر في كثير من اختبارات الأمونيا

↓ كائنات مؤكسِدة للأمونيا + أكسجين

**النيتريت**
مادة مؤذية يجب مراقبتها

↓ كائنات مؤكسِدة للنيتريت + أكسجين

**النترات**
أقل سمّية، لكنها تحتاج إلى متابعة

تمتص النباتات بعض النيتروجين، وتُخرج تغييرات الماء جزءًا من النترات.

## صفاء الماء ليس دليلًا

قد يكون الماء شفافًا وفيه أمونيا أو نيتريت. الاختبار يقيس ما لا تراه العين، بينما الفلتر يجمع الأوساخ ويدعم الكائنات النافعة.

**ليست دائرة مغلقة داخل الزجاج** الفلتر الحيوي لا يُلغي الفضلات كلها. إزالة البقايا وتغيير الماء ومتابعة النباتات تبقى جزءًا من العناية.

# ثلاث قراءات... ثلاث دلالات

تأكّد من اسم الاختبار؛ فالنيتريت والنترات مادتان مختلفتان.

| المادة | ماذا تعني لك؟ |
|---|---|
| الأمونيا والأمونيوم $NH_3$ / $NH_4^+$ | كثير من الأطقم يقيس مجموعهما. الجزء غير المتأيّن، الأمونيا، أشد سمّية، وتزداد نسبته مع ارتفاع الأس الهيدروجيني والحرارة. |
| النيتريت $NO_2^-$ | ينتج أثناء معالجة الأمونيا، ويمكن أن يضرّ قدرة الأسماك على نقل الأكسجين. اختفاؤه مهم بقدر اختفاء الأمونيا. |
| النترات $NO_3^-$ | ناتج لاحق وأقل سمّية نسبيًا. قد يتراكم، وقد تمتصّه النباتات. هدفه المناسب يتبع الكائنات وماء المصدر وطريقة العناية. |

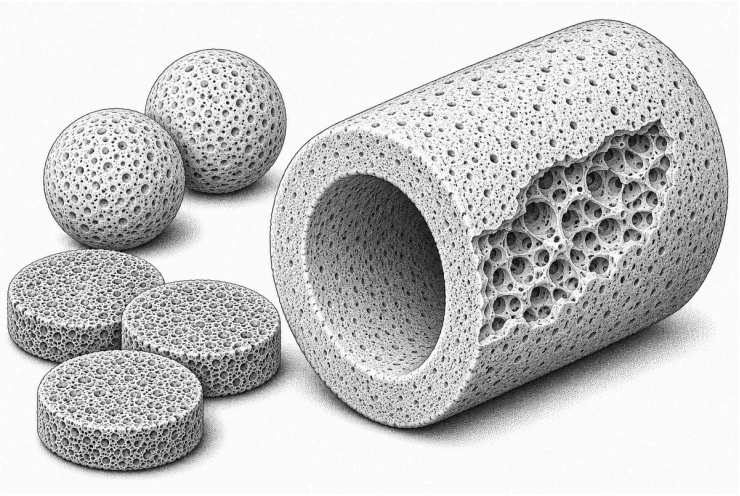
### في حوض مأهول مستقر

نستهدف ألا يكشف الاختبار أمونيا أو نيتريت ضمن دقته. أي ارتفاع يستدعي التحقق والتعامل معه؛ ولا نعتمد على رقم واحد بوصفه آمنًا لكل الأنواع والظروف.

**انتبه إلى وحدة التقرير** بعض الاختبارات تعرض المركّب، وبعضها يعرض النيتروجين الموجود فيه. لا تقارن رقمين من نظامَي قياس مختلفين مباشرة.

# بيت البكتيريا هو السطح

تتكوّن أغشية حيوية على الأسطح المبتلّة: الإسفنج والميديا والتربة والديكور وغيرها.



المسام والأسطح تمنح أماكن للاستعمار؛ مرور ماء مؤكسج خلالها هو ما يجعلها نافعة.

## سطح مناسب

مساحة تستقر عليها الكائنات النافعة.

## ماء وأكسجين

تدفّق مستمر دون انسداد أو اختناق.

### لماذا نهتم بالميديا؟

الفلتر يجمع مساحة كبيرة مع حركة ماء منتظمة، لذلك قد يحمل جزءًا مهمًا من قدرة الحوض الحيوية. أما نقل الماء القديم وحده فلا يعادل نقل وسط حيوي ناضج.

**التغيير الجزئي للماء لا يبدأ الدورة من الصفر** عند استعمال ماء مناسب ومعالَج، يبقى معظم الغشاء الحيوي مرتبطًا بالأسطح. لا تؤخّر تغييرًا ضروريًا خوفًا على البكتيريا.

# جهّز أدواتك أولًا

اختر حجمًا وتجهيزًا مناسبين للكائنات التي تنوي اقتناءها؛ نجاح الاختبارات لا يبرّر ازدحام الحوض.

- ☐ فلتر يعمل باستمرار وفيه إسفنج ووسط حيوي مناسب لتصميمه، مع مسار ماء غير مسدود.
- ☐ ماء معالَج من الكلور والكلورامين عند وجودهما، وميزان حرارة.
- ☐ اختبارات أمونيا ونيتريت ونترات، واختبار الأس الهيدروجيني؛ وقياس القلوية عند الحاجة.
- ☐ مصدر أمونيوم مخصّص لتجهيز الأحواض دون أسماك، إذا اخترت طريقة الجرعة المقاسة.
- ☐ وعاء وأدوات مخصّصة للحوض، ومؤقّت لقراءة الاختبار وسجل للنتائج.
- ☐ حركة سطح وتهوية كافيتان، وسخّان عند احتياج الكائنات له؛ دون رفع الحرارة عشوائيًا.

**قبل شراء الأسماك** تأكّد من توفر الاختبارات فعلًا. شرائط لا تقيس الأمونيا لا تكفي وحدها لمتابعة التجهيز.

# ماء البداية يختصر الحيرة

اختبر عينة من ماء المصدر وسجّل الأمونيا والنيتريت والنترات والأس الهيدروجيني قبل تفسير نتائج الحوض.

١ **أزل المعقّم المناسب.** استخدم معالجًا يذكر الكلور والكلورامين إذا كانا في ماء المصدر، والتزم بجرعته. ترك الماء مكشوفًا وحده ليس طريقة موثوقة لإزالة الكلورامين.

٢ **اعرف أثر التربة.** بعض أنواع التربة النشطة تطلق أمونيوم في البداية. احسب ذلك ضمن مصدر الأمونيا، واتبع برنامج تعبئتها وتغييراتها بدل إضافة جرعات أخرى تلقائيًا.

٣ **لا تعتمد على ماء التناضح وحده.** الماء شديد النقاء قد يحتاج إلى تمعدن مناسب للكائنات. قراءة الأملاح الكلية لا تخبرك وحدها بالقلوية أو جاهزية الدورة.

٤ **راقب القلوية عند التعثّر.** النترجة تستهلك القلوية. في ماء ضعيف التنظيم قد ينخفض الأس الهيدروجيني ويتباطأ النشاط؛ افحص قبل إضافة أي مادة رافعة.

> **الماء الجديد يجب أن يناسب الحوض** عند وجود كائنات، تقارب الحرارة والتركيب وتجنّب التغيّر المفاجئ أهم من مطاردة رقم مثالي على العبوة.

# ابدأ دون تعريض الأسماك للأذى

هذه الطريقة لحوض خالٍ من الأسماك والروبيان والحلزون وسائر الحيوانات.

١ **شغّل النظام كاملًا.** جهّز التربة والديكور والماء والفلتر والتهوية. أبقِ الفلتر عاملًا ليلًا ونهارًا، واضبط الحرارة حسب خطة الحوض وتعليمات المستحضر.

٢ **اختر بروتوكولًا واحدًا.** استخدم مصدر أمونيوم مخصّصًا للأحواض واتبع التركيز وطريقة القياس المكتوبين عليه. لا تستخدم منظّفات منزلية أو محلولًا مجهول التركيب.

٣ **احسب حجم الماء الفعلي.** الحجم المكتوب على الحوض لا يساوي دائمًا الماء الموجود بعد التربة والديكور. الجرعات تعتمد على الماء وتعليمات المنتج.

٤ **سجّل قراءة البداية.** بعد امتزاج الجرعة، اختبر بالطريقة المبيّنة في البروتوكول وسجّلها. أضف البكتيريا الجاهزة إن رغبت وفق نشرتها، ثم تابع النتائج.

**لا تنقل جرعة بين عبوتين** تراكيز المنتجات مختلفة، وقد تختلف وحدة الاختبار. عدد القطرات من شرح قديم أو منتج آخر ليس جرعة عامة.

# المتابعة أهم من كثرة الإضافات

خصّص وقتًا ثابتًا قدر الإمكان للاختبار، وسجّل ما أضفته أو غيّرته.

١ **اقرأ الأمونيا والنيتريت.** اختبر يوميًا خلال المتابعة النشطة، ومع كل تغيّر مهم. تابع النترات دوريًا، والأس الهيدروجيني إذا تأخّر الانخفاض أو كان ماء المصدر قليل القلوية.

٢ **راقب الفلتر والحرارة.** تأكّد من استمرار التدفّق وحركة السطح. لا تطفئ الفلتر ليلًا، ولا تجعل الميديا تجفّ أثناء انتظار النتيجة.

٣ **لا تُعد الجرعة تلقائيًا.** راجع القراءة وبروتوكول مصدر الأمونيا قبل الإضافة. تراكم الأمونيا أو النيتريت لا يعني أن الدورة تحتاج إلى مزيد من الغذاء.

٤ **إذا ارتفع التركيز كثيرًا.** تأكّد من دقة الاختبار، ثم اتبع حدّ التخفيف أو تغيير الماء الذي يحدّده البروتوكول. أعد القياس بعد امتزاج الماء.

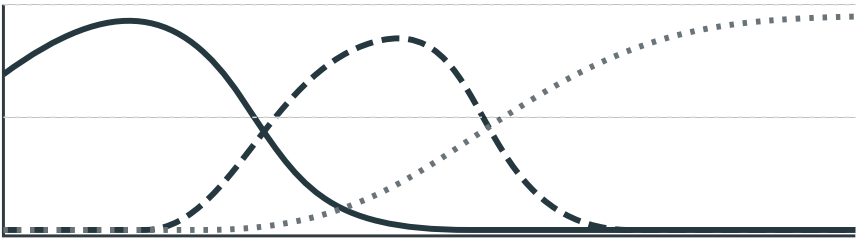
**هل يمكن استخدام الطعام؟** يمكن لتحلّل كمية محدودة أن يوفّر الأمونيا، لكنه أقل قابلية للضبط ويزيد البقايا. لا تضف رشّة يومية بلا قياس، ولا تعتبر مقدار الطعام اختبار قدرة دقيقًا.

**التوثيق يجعل المشكلة قابلة للحل** اكتب وقت القياس والقراءات وكمية الإضافة ونسبة تغيير الماء؛ صورة الاختبار وحدها لا تحكي ما حدث.

# اقرأ الاتجاه... لا عدد الأيام

قد يحتاج التأسيس إلى عدة أسابيع. وجود وسط ناضج أو مستحضر مناسب قد يغيّر السرعة، لكن لا يغني عن الاختبار.

تركيز تصوّري



بداية التجهيز — مع تقدّم الوقت

الأمونيا — النيتريت ---- النترات ·····

رسم تصوري للاتجاهات، لا جدول زمني ولا قيم مستهدفة. قد يختلف شكل النتائج في حوضك.

### الأمونيا تنخفض والنيتريت يرتفع

هذا قد يعني تقدّم المرحلة الأولى، بينما قدرة معالجة النيتريت لم تلحق بها بعد. ليس إعلانًا بأن الحوض جاهز لإدخال الأسماك.

### لم أرَ كل هذه القمم

قد تُخفي النباتات بعض الإشارات، أو تكون الميديا الناضجة فعّالة منذ البداية، أو تفوتك القمة بين القياسات. افحص قدرة النظام بدل انتظار رسم مطابق.

**لا يوجد موعد مضمون للجميع** الحرارة والقلوية والأكسجين والمستحضر والحمل العضوي تغيّر سرعة التأسيس. يوم محدّد في التقويم لا يثبت اكتمال الدورة.

# كيف تختبر الجاهزية؟

في حوض بلا حيوانات، اتبع اختبار القدرة المحدّد في بروتوكول مصدر الأمونيا الذي تستخدمه.

١ **اختبر خط الأساس.** يجب ألا يكشف اختبارك أمونيا أو نيتريت قبل جرعة التحقّق، مع حرارة وتدفّق وأس هيدروجيني ملائمين.

٢ **نفّذ الجرعة المقاسة.** استعمل الجرعة التي يحدّدها البروتوكول، لا جرعة مضاعفة لإثبات القوة. سجّل الوقت والقراءة وتجنّب تغيير الماء خلال الاختبار إلا لسبب يستلزم إيقافه.

٣ **أعد الاختبار في موعده.** تستخدم بروتوكولات شائعة متابعة بعد نحو ٢٤ ساعة. نجاحها يعني هبوط الأمونيا والنيتريت إلى الحد الذي يحدّده الاختبار والبروتوكول، لا هبوط أحدهما فقط.

٤ **هيّئ ماء الاستقبال.** اخفض النترات بتغيير مناسب للماء عند الحاجة، واضبط الحرارة، ثم تأكّد من القراءات مجددًا قبل إضافة الكائنات.

**ظهور النترات وحده لا يكفي** قد تأتي من ماء المصدر أو الأسمدة. وقد لا تتراكم بوضوح مع النباتات. ربط القراءة بمصدرها واختبار القدرة أهم من ظهور لون بعينه.

# ابدأ بحمل يناسب قدرة الحوض

اكتمال اختبار التجهيز لا يجعل الحوض قادرًا على استقبال أي عدد من الأسماك دفعة واحدة.

١ **اختر دفعة أولى مناسبة.** راعِ حجم الحوض عند بلوغ الأسماك وسلوكها واحتياجها، وليس طولها يوم الشراء فقط. الأنواع الحساسة قد تحتاج إلى نظام أكثر نضجًا واستقرارًا.

٢ **أوقف جرعات الأمونيا.** بعد إدخال أي حيوان لا تُضف مصدر أمونيا للتجهيز. فضلات الكائنات والطعام تصبح الحمل الذي يعالجه النظام.

٣ **أطعم بقدر الاستهلاك.** قدّم حصة مناسبة وأزل البقايا. لا تكثر الطعام لتعويض رحلة النقل، وراعِ احتياجات الصغار والأنواع ذات التغذية الخاصة.

٤ **تابع قبل إضافة دفعة أخرى.** راقب السلوك واختبر الأمونيا والنيتريت يوميًا في البداية وبعد زيادة الحمل. لا تضف كائنات جديدة مع أي ارتفاع أو علامات إجهاد.

**إذا تأخّر موعد استقبال الأسماك** أبقِ الفلتر عاملًا، واتبع إرشادات الحفاظ على مصدر الغذاء في البروتوكول للحوض الخالي فقط. أعد التحقّق من الجاهزية قبل الشراء.

# الأسماك موجودة بالفعل؟

لا تنتظر اكتمال الدورة مع تعرّضها لماء غير مناسب. اللهاث والخمول علامتان تستدعيان فحص الماء والأكسجين؛ وليستا تشخيصًا منفردًا.

١ **تحرّك أولًا ثم تحقّق.** زد التهوية وحركة السطح، وافحص الأمونيا والنيتريت والحرارة. أزل حيوانًا نافقًا أو طعامًا متحلّلًا، وتوقّف عن إضافة كائنات جديدة.

٢ **خفّف الملوّث بماء مناسب.** غيّر جزءًا من الماء عند ارتفاع الأمونيا أو النيتريت، بماء معالَج ومتقارب الحرارة والتركيب. قد تكون بداية بنحو ٢٥–٥٠٪ مناسبة في حالات كثيرة، ثم أعد الاختبار وقرّر التكرار بحسب النتيجة.

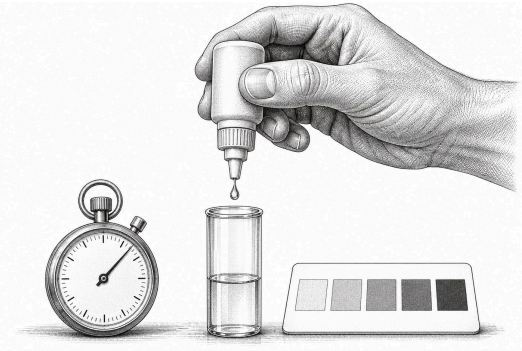
٣ **قلّل مصدر الفضلات.** خفّض التغذية مؤقتًا بما يلائم النوع والعمر، وأزل البقايا. لا تفرض صيامًا على الزريعة أو نوع حساس دون إرشاد مناسب.

٤ **احمِ الفلتر وتابع.** اتركه عاملًا، ولا تبدّل كل الميديا أو تعقّمها. اختبر يوميًا على الأقل، وبعد الإجراءات عند الحاجة. مع ضيق تنفّس مستمر اطلب مساعدة مختص بالأسماك سريعًا.

**الحوض القديم المهمل له حالة خاصة** إذا كان الماء شديد الحموضة، فقد يرفع تغيير مفاجئ كبير نسبة الأمونيا الأشد سمّية. افحص الأس الهيدروجيني وماء المصدر، وخطّط التغييرات تدريجيًا مع مختص.

# قد تكون المشكلة في القياس

اللون الصحيح يبدأ بعينة صحيحة وتعليمات الطقم نفسه.



استخدم ضوءًا واضحًا وخلفية بيضاء، واقرأ في الزمن المحدّد.

- [ ] استعمل أنبوبًا نظيفًا خاليًا من الصابون، واملأه إلى العلامة بدقة.
- [ ] افحص الصلاحية والتخزين، ورجّ الكواشف التي تشترط نشرتها الرجّ.
- [ ] التزم بعدد القطرات وترتيبها وزمن الانتظار؛ القراءة المتأخرة قد تتغيّر.
- [ ] عند قراءة غير متوقعة، أعد العينة واختبر ماء المصدر أو قارن بطقم موثوق.
- [ ] إذا تجاوز اللون مدى الطقم، لا تسمّه صفرًا ولا تُخفّف العينة عشوائيًا؛ اتبع طريقة الشركة.

**بعد إضافة معالج للماء** بعض المعالجات أو الأدوية تتداخل مع بعض طرق القياس، وقد يبقى اختبار الأمونيا الكلية موجبًا. راجع توافق الطقم والمنتج قبل استنتاج نجاح المعالجة أو فشلها.

# ليست كل عبوة «بكتيريا»

اختر الوظيفة التي تحتاج إليها، واقرأ نطاق الاستخدام وطريقة الحفظ.

| المنتج | وظيفته وحدوده |
|---|---|
| معالج ماء المصدر | يتعامل مع الكلور أو الكلورامين وفق تركيبته. بعض الأنواع لها وظائف إضافية؛ لكنه لا يثبت وحده اكتمال الدورة. |
| مستحضر بكتيري | قد يساعد على تأسيس الترشيح الحيوي إذا كان مناسبًا ومحفوظًا جيدًا. الأنواع والجرعات وشروط الاستخدام تختلف. |
| مصدر أمونيوم | غذاء مقاس لاختبار وتأسيس نظام خالٍ من الحيوانات. ليس معالجًا لماء حوض مأهول. |
| وسط حيوي مسامي | يوفّر سطحًا مناسبًا. الوسط الجديد ليس مستعمرة ناضجة لمجرد اسمه أو شكله. |
| ممتصّ أمونيا أو معالج طوارئ | قد يساعد في موقف محدّد وفق نشرته، لكنه ليس إثباتًا لنمو القدرة الحيوية. قد يغيّر قراءة اختبار التأسيس. |

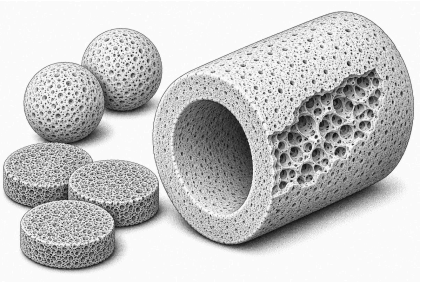
### الفحم ليس بديلًا عن الوسط الحيوي

الفحم النشط وسيلة امتزاز لمواد معيّنة، مثل بعض بقايا العلاجات؛ لا نعتمد عليه لإثبات معالجة الأمونيا والنيتريت.

> **التعقيم بالأشعة أو الأوزون** إذا اشترط المستحضر البكتيري إيقاف جهاز تعقيم مدة محددة فاتبع نشرته. هذا لا يعني إيقاف فلتر الحوض أو التهوية.

# ابدأ بمستعمرة قائمة... بحذر

يمكن أن تساعد كمية مناسبة من وسط حيوي ناضج من حوض موثوق على تسريع التأسيس.



١ **اختر المصدر.** استخدم حوضًا مستقرًا وخاليًا من علامات المرض والآفات، وراجع تاريخ علاجاته. لا تنقل وسطًا من مصدر مجهول.

٢ **احمِ الحوض المانح.** لا تسحب معظم وسائطه وتتركه بلا قدرة كافية. الحجم المنقول وقدرته يجب أن يتناسبا مع حمل الحوضين.

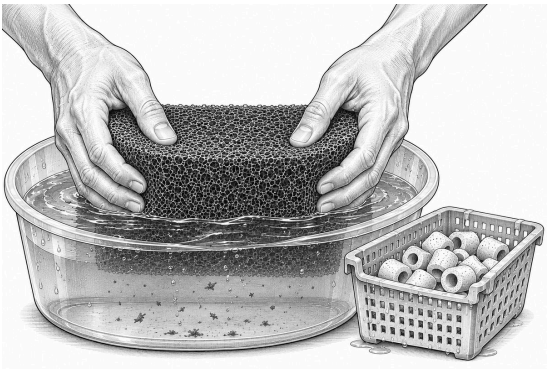
٣ **انقل بسرعة وبطريقة مناسبة.** حافظ على الوسط مبتلًا بماء مناسب وقريب الحرارة، وتجنّب الكلور والجفاف والحرارة الشديدة. النقل الطويل يحتاج إلى عناية بالأكسجين والحرارة.

٤ **ضعه في مسار الماء.** اجعله داخل الفلتر حيث يصل إليه تدفّق مؤكسج، دون سدّ المسار. ثم اختبر قدرة النظام؛ مجرد النقل ليس ضمانًا.

**الماء القديم وحده ليس اختصارًا مكافئًا** يمكن أن ينقل بعض الكائنات والمواد، لكن معظم القدرة الحيوية التي نريد الاستفادة منها ترتبط بالأسطح والوسط الناضج.

# نظّف الأوساخ، واحفظ الاستقرار

تراكم الرواسب يعيق الماء والأكسجين. الحفاظ على البكتيريا لا يعني ترك الفلتر يختنق.



افصل الكهرباء قبل فتح الفلتر، واستعمل وعاءً خاليًا من المنظّفات.

## الإسفنج والوسط الحيوي

اشطفهما بلطف بماء مسحوب من الحوض أو ماء مناسب معالَج، لإزالة الرواسب دون تعقيم أو فرك عنيف. لا تستعمل الصابون ولا الماء الساخن.

## تجنّب استبدال كل شيء معًا

أبقِ قدرًا كافيًا من الوسط المستعمر عند تغيير قطعة مستهلكة، ونظّم الصيانة على مراحل. لا تترك الميديا جافة أثناء العمل.

## بعد الإغلاق

تحقّق من التدفّق والتسربات وأعد التشغيل بالطريقة الصحيحة. بعد صيانة كبيرة أو تغيير وسائط، راقب الأمونيا والنيتريت.

**الخراطيش الموحّدة تحتاج إلى خطة** إذا كانت الخرطوشة هي الوسط الحيوي الأساسي، راجع إمكانية إبقاء وسط دائم مناسب لتصميم الفلتر، بدل التخلص من مستعمرته كلها مع كل تغيير.

# عندما يتوقّف التدفّق

مدة الانقطاع والحرارة وحمل الحوض ونوع الفلتر تحدّد الأثر؛ لا توجد مهلة واحدة آمنة لكل الحالات.

## أثناء انقطاع الكهرباء

الأولوية للأكسجين: استخدم تهوية احتياطية عند توفرها، وخفّض التغذية بما يلائم الكائنات. حافظ على رطوبة الوسط وحرارة مناسبة، وتجنّب غلقه طويلًا في ماء راكد قليل الأكسجين.

## قبل إعادة تشغيل فلتر مغلق

إذا طال الركود أو ظهرت رائحة غير معتادة، لا تضخ ماء الفلتر الراكد مباشرة إلى الحوض. اتبع تعليمات فتحه وتصريفه وتنظيف الرواسب وإعادة تهيئته، وافحص الحوض بعد التشغيل.

## عند نقل الحوض

خطّط لنقل الكائنات بأكسجين وحرارة مناسبين، ولحفظ الميديا مبتلّة. لا تجمع النقل مع استبدال كل الوسائط وتنظيف كل الأسطح بعنف؛ ثم تعامل مع القدرة الحيوية بوصفها بحاجة إلى تحقق.

## بعد دواء أو تطهير

قد تؤثر بعض العلاجات في الترشيح الحيوي. راجع نشرة العلاج، واستعمل حوض علاج عندما يكون مناسبًا. تابع الأمونيا والنيتريت أثناء العلاج وبعده.

**عودة الصوت لا تعني عودة الدورة** الفلتر الذي يدور ميكانيكيًا قد يكون متأثرًا حيويًا. الاختبارات والسلوك هما وسيلة المتابعة.

# الدورة متعثّرة؟ افحص بالترتيب

غيّر سببًا واضحًا، وسجّل الإجراء؛ لا تخلط عدة مستحضرات بحثًا عن نتيجة سريعة.

| ما تراه | ما الذي تفحصه؟ |
|---|---|
| الأمونيا لا تنخفض | دقة الاختبار، ووجود كلور أو كلورامين، وصلاحية المستحضر، والتدفّق والأكسجين والحرارة والأس الهيدروجيني. افحص أيضًا مصدرًا مستمرًا مثل التربة أو جرعات زائدة. |
| الأمونيا تنخفض والنيتريت باقٍ | قد تتأخر قدرة معالجة النيتريت. تجنّب إضافة الأمونيا تلقائيًا فوق التراكم، واتبع بروتوكول التخفيف والمتابعة. |
| بدأ الانخفاض ثم توقّف | راجع انقطاع الكهرباء، وتنظيف الفلتر، والأدوية، وهبوط الأس الهيدروجيني والقلوية. سجّل ما تغيّر قبل المشكلة. |
| القراءات منخفضة بعد تغيير ماء كبير | قد يكون السبب تخفيف المواد، لا اكتمال النمو الحيوي. اختبر القدرة بالطريقة المناسبة للحوض الخالي قبل إدخال الكائنات. |

**لا ترفع الأس الهيدروجيني عشوائيًا** عند وجود أمونيا وكائنات، قد تؤدي الزيادة المفاجئة إلى زيادة الجزء الأشد سمّية. افهم ماء المصدر والقلوية قبل التصحيح.

# نتائج تبدو متناقضة

ابدأ بالقياس ومراجعة ما تغيّر، ثم اختر إجراءً يناسب السبب.

### النترات صفر... هل فشلت الدورة؟

ليس بالضرورة. قد تستهلكها النباتات، وقد لا يوجد حمل كافٍ، أو قد يكون الاختبار غير دقيق. راجع طريقة الرجّ والقراءة، وماء المصدر، واختبار القدرة. لا تضف أسماكًا لإنتاج لون في الاختبار.

### النترات موجودة منذ اليوم الأول

قد تكون في ماء المصدر أو الأسمدة أو ناتجة عن وسط منقول. قارن عينة المصدر، ولا تجعل وجودها وحده معيار الجاهزية.

### الماء أبيض أو غائم

قد يحدث ازدهار لكائنات دقيقة مع المواد العضوية، لكنه ليس دليلًا على اكتمال النترجة. افحص الأمونيا والنيتريت والأكسجين، وأزل مصدر التحلّل. لا تعالج اللون وحده بينما الأسماك تلهث.

### رائحة غير معتادة أو حيوان مفقود

ابحث عن طعام متحلّل أو نفوق أو منطقة راكدة، وافحص الفلتر والتدفّق. صحّح المصدر وغيّر ماءً مناسبًا عند الحاجة؛ لا تُخفِ الرائحة بإضافات عطرية أو معالجة عشوائية.

> **الرواسب في قاع الحوض** اسحبها بعناية أثناء العناية الدورية. تجنّب تقليب تربة عميقة كاملة دفعة واحدة، خصوصًا في حوض قديم مهمل.

# مفاهيم شائعة... وتصحيحها

القواعد المفيدة تربط الإجراء بسبب واضح ونتيجة قابلة للقياس.

| الاعتقاد | التصحيح العملي |
|---|---|
| «مرّ شهر، إذن انتهت الدورة» | الزمن وحده لا يقيس القدرة؛ تحقّق بالاختبار المناسب. |
| «الماء صافٍ، إذن هو آمن» | الأمونيا والنيتريت قد يكونان غير مرئيين. |
| «أضيف أسماكًا قوية لتبدأ» | يمكن التأسيس دون تعريض حيوانات لملوّثات متراكمة. |
| «أكثر بكتيريا وأكثر أمونيا أفضل» | التزم بالنشرة والقراءة؛ الزيادة غير المنضبطة قد تعقّد التجهيز. |
| «تغيير الماء يقتل الدورة» | التغيير المناسب لا يزيل معظم الغشاء الحيوي المرتبط بالأسطح. |
| «الفلتر الأكبر يحل كل شيء» | يحتاج إلى وسط مناسب وأكسجين وتدفّق وحمل معقول، لا مجرد رقم قدرة. |
| «اكتملت مرة، فلن تتأثر» | زيادة الحمل أو الجفاف أو التطهير أو توقف التدفّق قد تتجاوز القدرة القائمة. |

**قاعدة تعمل مع كل الأدلة** افهم الوظيفة، واتبع تعليمات الجهاز أو المستحضر، ثم اختبر النتيجة في حوضك.

# سجل بسيط... يفسّر التغيّر

استخدم الوحدة نفسها في كل عمود، وسجّل اسم الطقم ومصدر الأمونيا وتركيزه.

الحوض وحجم الماء

تاريخ البدء

الاختبار ووحدته

مصدر الأمونيا

| التاريخ/الوقت | أمونيا | نيتريت | نترات | الحموضة | الحرارة |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

جرعات أُضيفت

تغيير ماء / ماء المصدر

تنظيف / انقطاع / علاج

ملاحظات السلوك والتدفّق

**اربط الإجراء بالوقت** اكتب هل القياس قبل الجرعة أو تغيير الماء أم بعده؛ فهذا قد يفسّر اختلاف قراءتين في اليوم نفسه.

# بطاقة قبل استقبال الكائنات

ضع علامة بعد التحقّق، لا اعتمادًا على التخمين أو عدد الأيام.

- ☐ الفلتر يعمل باستمرار، والتدفّق والتهوية مناسبان، ولا يوجد تسرب.
- ☐ مصدر الماء معروف ومعالَج عند الحاجة، والحرارة والتركيب يناسبان الكائنات.
- ☐ نتائج الأمونيا والنيتريت غير مكتشفة ضمن دقة الاختبار، مع طريقة قياس سليمة.
- ☐ تحقّقت قدرة الحوض الخالي وفق بروتوكول الجرعة المقاسة، أو خطة تأسيس موثوقة مناسبة لطريقتي.
- ☐ راجعت النترات ومصدرها وخفّضتها عند الحاجة، دون اعتمادها وحدها دليلًا على الاكتمال.
- ☐ اخترت عددًا وأنواعًا مناسبة، وأستطيع متابعة الماء يوميًا في البداية.
- ☐ أعرف أن جرعات أمونيا التجهيز تتوقف قبل وجود أي حيوان في الحوض.

**الاستقرار يستمر بالعناية** بعد البداية، راقب الحمل والتغذية والتدفّق، وأعد الاختبارات بعد أي تغيير كبير. احتفظ بالسجل لتعرف حالة حوضك المعتادة.

# أكمل الصورة

ثلاثة أدلة مجانية تساعدك على تحويل المعرفة إلى روتين واضح.




## حوضك الأول

اختيار التجهيزات، والاستقبال، والعناية في البداية.




## جودة مياه الحوض

طريقة الاختبار، وفهم الماء، والتغييرات والمشكلات.




## الميديا المصوّر

وظائف الأوساط وترتيبها وتنظيفها داخل الفلتر.

## معالجة واختبار المياه

اختبارات ومعالجات وبكتيريا نافعة؛ اختر الوظيفة الملائمة لحاجتك.

## وسائط الترشيح

إسفنج وأوساط حيوية وميديا لوظائف مختلفة.

**نسخة القراءة على الموقع** الدورة البكتيرية: الخطوة التي تحمي أسماكك
إعداد أكواهافن · إصدار نوفمبر ٢٠٢٦ · الرسوم توضيحية وليست مخططات لطراز محدّد.