تبديل ماء بركة الكوي في الخليج: الكمية والتكرار

h2koi.com · 2026-08-04

صيانة البركة

تبديل الماء هو العمل الوحيد في صيانة البركة الذي لا يعوّضه شيء آخر. المرشّح الحيوي يحوّل الفضلات ولا يُخرجها؛ فكل ما ينتهي المرشّح من معالجته، وكل ما لا يمسّه أصلاً، يبقى في البركة إلى أن تحمله أنت خارجها مع الماء القديم. غير أن الجدول المكتوب لبرك أوروبا وأمريكا لا يصلح هنا كما هو: لا سبات شتوي عندنا، والتبخر لا يتوقف، وماء التعويض في أغلب مدن الخليج مُحلّى — أي أنه يُخفّف مخزون البركة بدل أن يجدّده.

باختصار

- المدى العملي لبركة مأهولة هو **10-20% أسبوعياً**، أو تبديل مستمر بالتنقيط يبلغ المجموع نفسه خلال الأسبوع بأثر أقل بكثير على الأسماك.
- **تعويض التبخر ليس تبديلاً للماء.** لا يخرج من البركة شيء عند التعويض، فلا يُخفَّف نترات ولا مواد عضوية ولا ملح. الماء الذي لا يغادر البركة لا يأخذ معه شيئاً.
- مصدر الماء هو المسألة المحورية: الماء المُحلّى فقير بالكربونات فيُخفّف KH باستمرار، والمياه الجوفية عالية الأملاح تفعل العكس تماماً. افحص مصدرك أنت.
- الحرارة هي الخطر المسيطر، لا البرد. الماء الدافئ يحمل أكسجيناً أقل بينما يرتفع طلب السمكة عليه، لذا يبقى التبديل الصيفي الكبير في منتصف النهار من أسوأ ما يمكن فعله.
- الكلور والكلورامين قاتلان للأسماك ومدمّران لبكتيريا المرشّح. كل لتر بلدي يدخل البركة يحتاج معالجة، بما في ذلك التعويض اليومي البسيط.

ما الذي يفعله تبديل الماء فعلاً

يفيد الفصل بين ما يتكفّل به المرشّح وما لا يعالجه إلا التخفيف. بكتيريا النترجة تنقل الأمونيا إلى نتريت ثم إلى نترات، وعند النترات ينتهي الخط في أغلب البرك. فتتراكم النترات، وتتراكم معها المركّبات العضوية الذائبة — تلك البقية الغنية بالبروتين من الطعام والمخاط وفضلات السمك، والتي لا يلتقطها المرشّح الميكانيكي لأنها ذائبة لا عالقة. ولا يخرج أيٌّ منهما وحده.

وهناك أثران أقل وضوحاً. الأول أن مخزون الكربونات يُستهلك باستمرار: النترجة عملية منتجة للحمض، وتستهلك نحو 7 mg/L من القلوية مقيسة كـ $CaCO_3$ مقابل كل 1 mg/L من نيتروجين الأمونيا المؤكسد — أي قرابة 0.4 dKH. فإن كان ماء تعبئتك أغنى بالكربونات من البركة، أعاد التبديل شيئاً من المخزون؛ وإن كان أفقر، فعل العكس. راجع قساوة الكربونات KH قبل أن تثبّت جدولك. الأثر الثاني أن الكوي في البرك المزدحمة يفرز هرمونات مثبِّطة للنمو تكبح تطوّره هو نفسه، والتخفيف هو السبيل العملي الوحيد لخفضها.

ما الموجود في الماء	هل يزيله المرشّح	هل يزيله تبديل الماء
الأمونيا والأمونيوم NH_4	نعم — تحوّله بكتيريا النترجة	نعم، بالتخفيف
النتريت NO_2	نعم — يتحوّل إلى نترات	نعم، بالتخفيف
النترات NO_3	لا — هي المنتج النهائي	نعم — وهذا هو مخرجها الرئيسي

© 2026 IQTEK LLC · All rights reserved.

ما الموجود في الماء	هل يزيله المرشّح	هل يزيله تبديل الماء
المواد العضوية الذائبة	لا، في معظمها	نعم، بالتخفيف
هرمونات تثبيط النمو	لا	نعم، بالتخفيف
الملح	لا	نعم — ولا يخرج بغير ذلك
مخزون الكربونات KH	لا — بل المرشّح هو من يُنفقه	يُجدَّد فقط إن كان ماء التعبئة أغنى بالكربونات

التعويض ليس تبديلاً: القاعدة الأهم هنا

هذه أكثر نقطة تُخلط في الخليج، وتصحيحها يغيّر جدول الصيانة كله. حين تتبخّر البركة يخرج ماء نقي فقط؛ يبقى كل ما كان ذائباً فيه في مكانه، ويرتفع تركيزه مع انخفاض المنسوب. ثم تُعيد المنسوب بماء التعويض، فتعود التراكيز إلى ما كانت عليه تقريباً. النتيجة الصافية أن التعويض يحفظ الوضع القائم ولا يُصلحه: لم يغادر البركة نترات، ولا مواد عضوية، ولا ملح، ولا شيء آخر.

في ذروة الصيف قد يعادل ما تفقده البركة المكشوفة تبخّراً خلال أسبوع حجمَ تبديل أسبوعي كامل أو يزيد. ومربٍّ كثير يظن أن هذا يُغنيه عن التبديل، فتمضي أشهر الصيف كاملة والنترات والعضويات تتراكم بلا مخرج. التبديل الحقيقي يقتضي أن يخرج ماء من البركة، لا أن يدخلها ماء فقط.

وللتعويض المتقطّع مشكلة ثانية: كلما تركت المنسوب ينخفض بوضوح قبل أن تملأه، تأرجحت الملوحة والتوصيلية والقساوة معه صعوداً ثم هبوطاً في كل دورة. التعويض المستمر بكميات صغيرة يُبقي هذه القيم ثابتة، وهو أحد أسباب اتجاه الأنظمة الجادّة هنا إلى التدفق المستمر بدل الدفعات.

> **لا تحتسب ماء التعويض ضمن نسبة التبديل الأسبوعية.** احسبهما بندين منفصلين: تعويضٌ يعيد المنسوب، وتبديلٌ يُخرج ماءً قديماً ويُدخل بدله. بركة تُعوَّض يومياً ولا تُبدَّل شهرياً هي بركة تتركّز فيها الفضلات باطراد، مهما بدا الماء صافياً.

الكمية والتكرار في السنة الخليجية

الجواب الثابت من المربّين الذين يديرون برك مستقرة سنة بعد سنة: القليل المتكرر خير من الكثير المتباعد. 10-20% أسبوعياً هو المدى العملي لبركة كوي مأهولة، أو تبديل يومي بالتنقيط — ماء معالَج يدخل وفائض يخرج باستمرار — يبلغ الحجم الأسبوعي نفسه بلا أي اضطراب يُذكر. والفرق بينهما في تجربة السمكة كبير: 20% دفعة واحدة أسبوعياً هي خطوة كيميائية محسوسة كل سبعة أيام، وأما 20% موزّعة على سبعة أيام فلا تكاد الأسماك تشعر بها.

ومعدّل التغذية هو المحرّك الحقيقي: إنتاج الفضلات يتناسب مع ما يدخل، وما يدخل يتبع حرارة الماء. غير أن «السنة الكويّة» الأوروبية — إيقاف التغذية دون 8-10 °C، والجليد على السطح، وإعادة التشغيل في الربيع — لا تنطبق هنا. في معظم برك الخليج لا تصل الحرارة إلى تلك الأرقام أصلاً، فالأسماك تأكل والمرشّح يعمل طوال اثني عشر شهراً. الشتاء عندنا هو الموسم السهل وأفضل نافذة نمو في السنة، والصيف هو ما تُصمَّم البركة من أجله.

حرارة البركة	نشاط الأسماك والتغذية	التبديل الأسبوعي
أعلى من 32 °C	إجهاد حراري، شهية مرتفعة وهامش أكسجين ضيّق	الحد الأعلى للمدى أو أكثر، موزّعاً على أيام الأسبوع لا دفعة واحدة، مع تهوية مستمرة
28-32 °C	أيض في الذروة وتغذية ثقيلة	نحو 20% أسبوعياً، أو ما يعادلها بالتنقيط اليومي

© 2026 IQTEK LLC · All rights reserved.

حرارة البركة	نشاط الأسماك والتغذية	التبديل الأسبوعي
22-28 °C	النطاق الأمثل وأفضل نمو	10-20% أسبوعياً
18-22 °C	شتاء خليجي معتدل، شهية أقل قليلاً	الطرف الأدنى من المدى
أقل من 15 °C	نادر هنا وقصير الأمد؛ تغذية خفيفة	قليل ومتباعد، مع مطابقة الحرارة

وتُزيح كثافة التسكين وسعة الترشيح الجدول كله. البركة قليلة التسكين وافرة الترشيح تجلس في الطرف الأدنى من كل شريحة، وبركة العرض التي تحمل أسماكاً أكثر مما يحتمل حجمها تجلس في الطرف الأعلى وتستفيد من الزيادة. راجع حرارة الماء لتفصيل ما تفعله الحرارة ببقية المؤشرات.

مصدر الماء يقرر النتيجة

هذه هي الخطوة التي تُتخطّى أكثر من غيرها، وهي التي تحوّل روتيناً سليماً إلى مشكلة. المفترض في المراجع المعتدلة أن ماء الصنبور يحمل قلوية معقولة، فيجدّد التبديل المخزون تلقائياً. أما الإمداد البلدي في كثير من مدن الخليج فمصدره التحلية، وماء التحلية فقير جداً بالكربونات والمعادن — فيُخفّف كل تبديل وكل تعويض مخزونَ البركة بدل أن يملأه. وبعض العقارات تعتمد على آبار أو مياه جوفية عالية الأملاح الذائبة (high TDS)، وهذه تحمل المشكلة المقلوبة تماماً. الحالتان تحتاجان تعاملاً متعاكساً، ولذلك لا تصلح نصيحة عامة.

مصدر ماء التعبئة	ما يحدث عند كل تبديل وتعويض	ما تفعله
ماء بلدي مُحلّى	يُخفّف KH باطراد؛ يبقى التخفيف مفيداً للنترات لكن المخزون ينزل معه	أعِد المعدنة بوسائط كربوناتية دائمة في مسار المرشّح، أو جرعة بيكربونات محسوبة، وقِس KH أسبوعياً
بئر أو ماء جوفي عالي TDS	ترتفع التوصيلية والملوحة والقساوة تدريجياً حتى التراكم	راقب التوصيلية والملوحة، وبدّل بحجم يكفي لتثبيتها، وخفّف بماء محلّى أو تناضح عكسي عند اللزوم
ماء صهريج تجاري	يتغيّر من حمولة إلى أخرى، فالأثر غير متوقع	افحص KH و pH لكل مصدر جديد قبل ضخّه لا بعده
ماء التناضح العكسي أو مطر شتوي غزير	بلا مخزون تقريباً — تخفيف سريع لما هو قائم	لا تستعمله وحده مصدراً أساسياً غير معالَج؛ افحص KH خلال 24 ساعة من أي عاصفة

> **ماء التعبئة الفقير يصنع بنفسه عدم الاستقرار الذي كنت تتجنّبه.** إن كان مصدرك أفقر بالكربونات من البركة، فتبديل أسبوعي منضبط يخفض القلوية أسبوعاً بعد أسبوع بهدوء. تبقى القراءات مقبولة إلى أن ينفد المخزون، فيصبح pH غير مستقر خلال يوم واحد — وهذا هو انهيار pH بعينه. التبديل يبقى واجباً، لكن المخزون يجب أن يُصان على حدة لا أن يُفترض.

رفع KH حين يُخفّفه المصدر

المدى المناسب للكوي 105-180 mg/L، أي 6-10 dKH؛ تحت 5 dKH يصبح pH غير مستقر، وتحت 3 dKH وضع حرج. والوحدة: 1 dKH = 17.85 mg/L كـ CaCO3.

المقدار العملي ببيكربونات الصوديوم النقية — صودا الخبز، لا شيء آخر على البطاقة — هو نحو 3 g لكل 100 لتر لرفع KH بمقدار 1 dKH تقريباً، أي 30 g لكل 1,000 لتر، أو نحو 1.68 mg/L من NaHCO3 لكل 1 mg/L من القلوية كـ CaCO3. والقاعدة الشائعة في الهواية «1 g لكل 100 لتر لكل 1 dKH» خاطئة بمعامل ثلاثة تقريباً: هي لا تعطي سوى 0.33 dKH، وهذا سبب

© 2026 IQTEK LLC · All rights reserved.

متكرر لجرعات تبدو بلا أثر. أذِب الجرعة كاملة في دلو من ماء البركة وصُبّها قرب مخرج الضخ، ولا تنثر المسحوق جافاً على السطح أبداً، ولا ترفع أكثر من 1-2 dKH في اليوم، وأعِد القياس بين كل خطوة والتي تليها. ومسحوق الخَبز (baking powder) ليس المادة نفسها ولا مكان له في بركة.

هذه أرقام استرشادية، لا وصفة

أرقام الجرعات أعلاه هي القاعدة الشائعة في رعاية الكوي: مستعملة على نطاق واسع، ونقطة بداية معقولة، وليست وصفة لبركتك. حجم البركة يكاد يكون دائماً تقديراً لا رقماً معلوماً، وماء مصدرك والقلوية القائمة و CO2 الذائب وكثافة التسكين ومدى انشغال المرشّح كلها تغيّر ما تفعله جرعة بعينها.

احسب من بركتك أنت، وابدأ بأقل مما تظن أنك تحتاج، ثم قِس وعدّل بناءً على ما قِسته. وإن كانت البركة في ورطة فعلاً فاستشر أخصائي صحة كوي أو طبيباً بيطرياً مختصاً بالأحياء المائية قبل أن تجرّع.

الكلور والكلورامين

كلاهما قاتل للكوي عند التراكيز البلدية، وكلاهما يدمّر بكتيريا النترجة في المرشّح — والبكتيريا أشدّ حساسية له من الأسماك. والكلورامين هو الأصعب: ثابت لا يتطاير، ومزيلات الكلور القياسية تُبطل الكلور منه وتُطلق أمونيا يبقى على البركة أن تعالجها. لذلك استعمل مستحضراً مصنّفاً للكلورامين لا مجرد «مزيل كلور»، ولا تعتمد على ترك الماء واقفاً ليلة: ذلك يصلح للكلور الحر وحده وبشروط تهوية وسطح، ولا يصلح للكلورامين إطلاقاً.

والقاعدة العملية: كل لتر ماء بلدي يدخل البركة يُعالَج، بما في ذلك التعويض اليومي الصغير. وفي مناخ يجري فيه التعويض شبه يومياً طوال الصيف، تصبح جرعات صغيرة غير معالَجة متكرّرة سبباً شائعاً لمرشّح حيوي يعمل دون طاقته بلا سبب ظاهر.

مطابقة الحرارة تعمل هنا بالاتجاه المعاكس

الصدمة الحرارية في المراجع الأوروبية هي ماء بارد يدخل بركة دافئة. عندنا الحالة الغالبة معكوسة: خرطوم متروك في الشمس، أو خزان علوي وقف ماؤه ساعات تحت شمس يوليو، يدفع أول عشرات اللترات بحرارة تفوق البركة بفارق كبير. صرّف أول جزء من الخرطوم بعيداً عن البركة قبل أن توجّهه إليها، واملأ في الليل أو قبيل الفجر لا في منتصف النهار، واجعل معدّل الإدخال بطيئاً بما يكفي لأن يذوب الفارق في حجم البركة.

وفي أشهر الشتاء ينقلب الوضع مرة أخرى: ماء الشبكة أو البئر في صباح يناير قد يكون أبرد من البركة بعدة درجات، وتبديل كبير في تلك الساعة يخفض الحرارة أسرع مما تحتمله الأسماك. القاعدة واحدة في الحالتين: قِس حرارة ماء التعبئة قبل أن تفتح الصمّام، لا بعده.

ومبرّدات البرك وأشرعة التظليل والبرجولات والتصميم العميق معدات عادية هنا، لا رفاهية غريبة. والعمق والظل يخفّضان حمل التبريد قبل أن يبدأ المبرّد عمله، وهما أرخص وأهدأ من زيادة قدرته. ويستحق القول بصراحة أن المبرّد يطرح حرارته في الهواء المحيط، ويحتاج تغذية كهربائية خاصة به وصيانة دورية؛ فهو حل هندسي بتكلفة تشغيل، لا زر يُضغط ويُنسى.

الأكسجين: لماذا يكون التبديل الصيفي الكبير خطراً

الماء الدافئ يحمل أكسجيناً أقل بكثير، بينما يرتفع طلب السمكة عليه في الوقت نفسه لا العكس. هذه المفارقة هي ما يجعل ليالي الصيف الساكنة أخطر ما في السنة.

© 2026 IQTEK LLC · All rights reserved.

حرارة الماء	الإشباع الكامل تقريباً	ما يعنيه ذلك عملياً
20 °C	نحو 9 mg/L	هامش مريح يحتمل خطأً أو انقطاعاً قصيراً
30 °C	نحو 7.5 mg/L	الهامش يضيق والطلب أعلى؛ التهوية الليلية ضرورة
35 °C	نحو 7.0 mg/L	البركة عند الأرضية المعقولة حتى وهي مشبعة تماماً

النطاق المريح 8-10 mg/L، و7 mg/L أرضية معقولة، ودون 6 mg/L إجهاد، ودون 4 mg/L خطر حادّ. وأدنى قراءة في اليوم تقع قبيل الفجر مباشرة. المعنى المباشر أن بركة عند 35 °C تكون عند حدّ الأمان في أفضل حالاتها، فأي تبديل كبير في عزّ الظهيرة — بما يرفعه من عكارة ويحرّكه من رواسب القاع ويستهلكه ذلك من أكسجين — يدفعها إلى ما دون ذلك الحد. أبقِ التهوية عاملة طوال عملية التبديل وطوال الليل، وراجع الأكسجين المذاب.

> **لا تُجرِ تبديلاً كبيراً طارئاً لتصحيح قراءة.** النترات المرتفعة و KH المنخفض و pH المنجرف تُصحَّح جميعاً بتبديلات صغيرة أكثر تكراراً. التبديل الكبير الواحد يحرّك كل المؤشرات معاً وبسرعة تفوق قدرة السمكة على التعويض، ويأتي فوق ما تتعامل معه أصلاً. صحّح على مدى أيام، لا في ساعة.

الملح والأمونيا: ما يتراكم وما يُخفَّف

الملح لا يتبخر ولا يخرج إلا مع ماء يغادر البركة. فمع تعويض يومي وتبديل نادر يظل الملح في مكانه، وإن أعدت جرعته مع كل تعويض تراكم دون أن تشعر. المدى الداعم نحو 0.1-0.3%، وحتى 0.5% علاجياً لفترة قصيرة، وهو يحمي فعلياً من سمّية النتريت — لكن الجرعة تُحسب على قياس، لا على تقدير حجم أُضيف إليه ماء تعويض.

ونقطة تخصّ صيفنا تحديداً: NH3 هي الصورة السامة من الأمونيا، وحصتها ترتفع مع ارتفاع pH ومع ارتفاع الحرارة معاً. أي أن رقم أمونيا مجرداً بلا pH وبلا حرارة لا يعني شيئاً، والقراءة نفسها التي كانت مقبولة في يناير قد تكون خطرة في أغسطس. التفصيل في الأمونيا والنتريت.

الغياب الطويل والسفر

السفر واقع تشغيلي هنا لا استثناء: أسابيع خارج البلاد في يوليو وأغسطس — وهما بالضبط أخطر شهرين — وجدول رمضان الذي يزيح مواعيد التغذية والفحص عن أوقاتها المعتادة. البركة في تلك الأيام تُعوَّض تلقائياً بماء محلّى، ويطعمها من ينوب عنك أو مغذٍّ آلي، ويستمر المرشّح في إنفاق المخزون. أي أن كل الاتجاهات الموصوفة في هذه الصفحة تعمل في غيابك بالضبط كما تعمل في حضورك.

قبل أي غياب طويل: ثبّت التبديل على تدفق مستمر لا على دفعة يقوم بها إنسان، وتحقّق من أن مسار مزيل الكلور مملوء ويكفي المدة، واضبط التغذية على الطرف المحافظ، وتأكّد من أن التهوية على دائرة كهربائية مستقلة عن باقي المعدات. والأهم من ذلك كله أن تكون هناك قراءة يومية يمكنك أنت أو من ينوب عنك الاطلاع عليها عن بُعد، لأن ما لا يُقاس في غيابك لا يُعرف إلا بعد العودة.

الفجوة بين قياسين

يقيس معظم المربّين أسبوعياً، غالباً في اليوم نفسه الذي يبدّلون فيه الماء. هذا انضباط سليم، وهو أيضاً عيّنة من دقائق معدودة في أسبوع مدته 168 ساعة.

© 2026 IQTEK LLC · All rights reserved.

وما يقع فعلاً بين القياسين أسرع من ذلك. الأكسجين ينزل ليلاً ويبلغ قاعه قبيل الفجر ويكون قد تعافى قبل أن يمسك أحدٌ أنبوب الفحص. ونفاد المخزون غير مرئي حتى يصبح مرئياً: KH ينزل بهدوء لأسابيع ثم يفقد pH موطئ قدمه خلال ساعات. ومضخّة جرعات مزيل الكلور التي توقفت لا تترك أثراً في فحص صباح الجمعة إلا إذا صادف العطل ليلة الخميس. القياس الأسبوعي يخبرك أين استقرّت البركة؛ ولا يخبرك ماذا فعلت بينهما، وهناك تقع الأحداث.

كيف يبدو تشغيل هذا آلياً

الروتين الموصوف أعلاه — تبديل صغير منتظم، من مصدر منزوع الكلور، بلا صدمة حرارية، مع تعويض مستمر لا دفعات — هو بالضبط ما يقوم به H2Koi. وقيود التصميم مأخوذة من أوضاع الفشل نفسها: التعبئة والتصريف محكومتان بحدّي منسوب مستقلين، فلا يمكن إفراغ البركة ولا إغراقها إن علق صمّام أو أخطأ مستشعر. والنظام يسحب من مصدر منزوع الكلور يُجهَّز قبله في المسار؛ فهو لا يعالج الماء بنفسه ولن يدفع ماءً بلدياً خاماً إلى البركة. وكما يُجهَّز نزع الكلور في المسار قبل النظام، فكذلك حرارة ماء التعبئة: النظام لا يسخّن ولا يبرّد، لكن تدفّقه المستمر البطيء يجعل فارق الحرارة يذوب في حجم البركة بدل أن يدخل دفعة واحدة. ويعمل باستمرار لا بدفعات كبيرة، لأن ذلك النمط أرفق بالأسماك، وهو أيضاً ما يجعل التعويض والتبديل يجريان معاً بدل أن يتنافسا. والتنفيذ يُبنى على البركة نفسها — السباكة والمصرف والمصدر وحدود المنسوب كلها خاصة بالموقع. لم نجد نظاماً آخر يفعل ذلك لبركة كوي، ولا وجد عملاؤنا.

> **ما يفعله H2Koi وما لا يفعله.** يقيس المجس باستمرار وبشكل مباشر: الحرارة، pH، الأكسجين المذاب (mg/L و% إشباع)، التوصيلية، العكارة، والأمونيوم NH4، والنترات NO3. وORP قناة اختيارية تُضاف عند الطلب، لا جزء من الطقم القياسي. ويشتقّ منها: KH ضمن مدى 0-20 dKH، و NH3، والنتريت، والملوحة، و TDS. أما GH فلا نُبلّغ عنه إطلاقاً. وماسحة ذاتية التنظيف تُبقي المجسّات نظيفة، وهي ضرورة حقيقية في ماء دافئ. النظام إنذار مبكر مستمر من حسّاسات بمواصفات صناعية، ولا يكشف الأمراض أو الطفيليات. يخبرك أن شيئاً يتحرّك قبل أن يخبرك به فحص أسبوعي، وما يُفعل بعد ذلك يبقى قرارك.

أسئلة شائعة

كم نسبة تبديل الماء الأسبوعية لبركة الكوي في الخليج؟

10-20% أسبوعياً هو المدى العملي لبركة مأهولة، أو تبديل يومي بالتنقيط يبلغ الحجم نفسه خلال الأسبوع. اقترب من الطرف الأعلى حين تتجاوز حرارة البركة 28 °C وتكون التغذية ثقيلة والتسكين كثيفاً، وانزل إلى الطرف الأدنى في أشهر الشتاء المعتدلة. ولا يوجد هنا موسم سبات يبرّر إيقاف التبديل، لأن الأسماك تأكل والمرشّح يعمل طوال السنة.

هل يُغني تعويض ماء التبخر عن تبديل الماء؟

لا، وهذا أهم فرق عملي في مناخنا. التبخر يُخرج ماءً نقياً فقط ويترك كل ما كان ذائباً في البركة، والتعويض يعيد المنسوب فقط. لا تغادر البركة نترات ولا مواد عضوية ولا ملح ما لم يخرج ماء منها فعلاً. عامل التعويض والتبديل بندين منفصلين في جدولك، حتى لو تجاوز حجم التعويض الصيفي حجم التبديل الأسبوعي.

© 2026 IQTEK LLC · All rights reserved.

هل يصلح الماء البلدي المُحلّى لتعبئة بركة الكوي؟

يصلح، بشرط أن تتعامل مع فقره المعدني ومع الكلور فيه. ماء التحلية منخفض جداً في الكربونات، فكل تبديل وكل تعويض يُخفّف مخزون KH بدل أن يجدّده — عكس ما تفترضه المراجع الأوروبية. الحل العملي إعادة معدنة دائمة عبر وسائط كربوناتية في مسار المرشّح مع قياس KH أسبوعياً وتصحيح بالبيكربونات عند الحاجة. وإن كان مصدرك بئراً أو ماءً جوفياً عالي الأملاح فالمشكلة معكوسة تماماً، ولهذا يبدأ الأمر دائماً بفحص مصدرك أنت.

حرارة البركة تجاوزت 34 درجة — ما الذي أفعله الآن؟

ابدأ بالأكسجين لا بالماء: عند 35 °C لا يتجاوز الإشباع الكامل نحو 7.0 mg/L، وهو الأرضية المعقولة أصلاً، والطلب في ذروته. شغّل كل ما لديك من تهوية وحركة سطح واتركه يعمل طوال الليل، وخفّف التغذية، وظلّل السطح بأي وسيلة فورية. أجّل أي تبديل كبير إلى ساعات ما بعد الغروب وأجرِه ببطء ومطابقة حرارة. ثم عالج السبب البنيوي — الظل والعمق ثم المبرّد — لا العَرَض.

هل أحتاج مزيل كلور مع التعويض اليومي البسيط؟

نعم. الماء البلدي يحمل كلوراً أو كلورامين عند أي حجم، وبكتيريا المرشّح أشدّ حساسية له من الأسماك. والجرعات الصغيرة غير المعالَجة والمتكرّرة يومياً طوال الصيف سبب شائع لمرشّح حيوي يعمل دون طاقته بلا تفسير ظاهر. استعمل مستحضراً مصنّفاً للكلورامين، ولا تعتمد على ترك الماء واقفاً ليلة: الكلورامين ثابت ولا يتطاير.

كيف أرفع KH بأمان ببيكربونات الصوديوم؟

نحو 3 g لكل 100 لتر ترفع KH بمقدار 1 dKH تقريباً، أي 30 g لكل 1,000 لتر، أو 1.68 mg/L من NaHCO3 لكل 1 mg/L من القلوية كـ CaCO3. احذر القاعدة الشائعة «1 g لكل 100 لتر»: هي خاطئة بمعامل ثلاثة ولا تعطي سوى 0.33 dKH. استعمل بيكربونات صوديوم نقية لا مسحوق خبز، وأذبها في ماء البركة أولاً ولا تنثرها جافة، ولا ترفع أكثر من 1-2 dKH يومياً مع إعادة قياس بين الخطوات. وهذه أرقام استرشادية لا وصفة: حجم بركتك تقدير على الأرجح، فابدأ بأقل مما تظن ثم قِس، واستشر مختصاً إن كانت البركة في ورطة.

سأسافر شهراً في الصيف — كيف أؤمّن البركة؟

حوّل التبديل من دفعة يقوم بها إنسان إلى تدفق مستمر مقيّد بحدّي منسوب مستقلين، حتى لا تُفرَغ البركة ولا تفيض إن علق صمّام. تأكد من أن مخزون مزيل الكلور يكفي المدة كاملة، واضبط التغذية على الطرف المحافظ، واجعل التهوية على دائرة كهربائية مستقلة. وقبل السفر بأسبوع اضبط KH في وسط المدى لا عند حافته، لأن المخزون سيستمر في الانخفاض في غيابك. ثم اجعل لك أو لمن ينوب عنك قراءة يومية يمكن الاطلاع عليها عن بُعد.

© 2026 IQTEK LLC · All rights reserved.