تقرير رحلة مصنع صافية للمياه

موضي عبد الله العنيزان
429202814

تأسس مصنع صافية في المملكة العربية السعودية وتحديداً في المنطقة الوسطى منذ عام 1987م ، وهو يوفر عبوات مياه خمسة جالون العائلية (18,9 لتر) المعبأة وأيضاً عبوات خمسة لتر استعمال مرة واحدة فقط .

يتميز المصنع بأنه حصل على عدة شهادات مثل ISO وهي التي تعطي حكم الإدارة حيث أن الإدارة الجيدة ترتكز على المنتج الجيد ، ولكن في حالة المياه لا يتم الاعتماد على شهادة ISO فقط ، بل شهادة أخرى تُمنح من قبل منظمة مياه الشرب المعبأة وهي فقط تنظر للخطوات التي يمر بها المنتج للوصول إلى المنتج النهائي ، بالإضافة إلى شهادة الأثر التي تساعد في تفادي أي أخطاء من المحتمل أن تحصل أثناء الإنتاج أو بعده ، وأيضا جميع موظفي المصنع التحقوا بدورات وتم الحصول على شهادات موثقة تأكد كفاءة الموظف للعمل في المختبرات والمصنع بشكل عام ، حيث أن هذا المنتج يتعلق بالصحة العامة للأفراد والمجتمع .

يتضمن المصنع ثلاثة أنواع من المختبرات :-

مختبر الأحيا ء الدقيقة مختبر كيميائي مختبر تحليل البرومايد

تحتوي المختبرات على أنواع مختلفة من الأجهزة مثل جهاز chromatography ، وهو يعمل على إزالة جميع أنواع الأملاح الموجودة في المنتج 100% بحيث يكون مجموع الأملاح في الماء يساوي صفر ، وذلك لإزالة جميع الأملاح ومن ثم إضافة الأملاح بالنسب معينة مناسبة حتى يصبح المنتج يحتوي على كميات متكافئة من الأملاح ، وتستورد هذه الأملاح من شركة أدوية عالمية تسمى "ميرك" .

أيضا يوجد جهاز Spectrophotometer وهو يستخدم لقياس درجة التعكير للمنتج في كل مرحلة من مراحل الإنتاج .

بالإضافة إلى جهاز تحليل الكلوريد حيث يعمل على تحديد كمية الأيونات الموجودة في الماء وتظهر على شاشة الجهاز ولهذا الغرض (تحليل الكلوريد) فإنه يستخدم مياه منزوعة الأيونات وذلك حتى لا يؤثر في عملية تحليل المادة .

أيضاً يوجد جهاز خاص بقتل البكتيريا باستخدام الأوزون حيث أنه يمنع استخدام الكلور في أي مرحلة من مراحل الإنتاج ، بل يستبدل بالأوزون وذلك لأن تأثيره قوي على البكتيريا حيث أن التركيزات القليلة من الأوزون لا تؤثر على صحة الإنسان ، ويتم استخدام الأوزون في المرحلة قبل التعبئة ولمدة زمنية معينة حتى لا يضر بصحة الإنسان ، أما خلال عملية الإنتاج فإنه يتم استخدام الأشعة فوق البنفسجية (UV) بعد كل وحده في عملية الإنتاج لمدة معينة بحيث تكون فعالة في قتل الميكروبات .

أيضاً يوجد جهاز يعمل على فصل الأيونات من الماء كلياً ، وهو يعتمد على نفس مبدأ عمل جهاز Chromatography ، ولكن هذا الجهاز غالي الثمن حيث أن المصنع هو من أول المصانع التي تمتلك هذا النوع من الأجهزة .

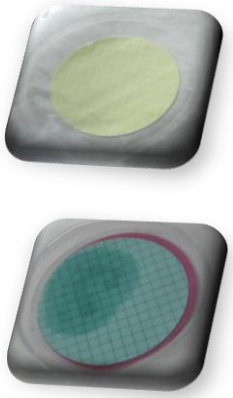
أما فيما يخص المختبر الإحياء الدقيقة فإنه يتم الكشف عن البكتيريا في المنتج وبالأخص مجموعة بكتيريا القولون Coli form bacteria

وأحياناً يتم الكشف عن أنواع معينة من البكتيريا مثل *Salmonella* في حالة الشك بتلوث المنتج بمصدر معين .

يتم الكشف عن البكتيريا بطريقتين :-

- طريقة الأطباق المصبوبة Pour plate method .

- طريقة الترشيح الغشائي Membrane filtration .



* طريقة الأطباق المصبوبة : يستخدم لهذا الغرض نوعين من البيئات ، Nutrient agar و MacConky agar ، وللكشف عن E.coli نضيف

1 مل من عينة الماء المراد اختبارها إلى 9 مل من البيئة (MacConky agar) ويتم تحضينها عند 35 - 37 °م لمدة 24 ساعة . أما بيئة Nutrient agar فهي تستخدم لعد البكتيريا الكلي Total plate count حيث يتم إضافة 10 مل من عينة الماء إلى 90 مل من البيئة وتحضن عند 95 – 97 °م لمدة 48 ساعة ، وبعد فترة التحضين يتم عدّ جميع أنواع المستعمرات التي تظهر على الطبق بغض النظر عن نوعها ، يتم عد الخلايا من خلال وضع الطبق على الجهاز ويظهر عدد المستعمرات على شاشة الجهاز .

للكشف عن بكتيريا E.coli تستخدم بيئة (EMB) Eosin methyl blue حيث تظهر E.coli على البيئة بلمعان اخضر معدني ، أما على MAC فإنه ظهور اللون الوردي دليل على وجود E.coli في الماء ، وبذلك يصبح الماء غير صالح للاستخدام الآدمي ولابد من أن يمر بمعالجة خاصة حتى يصبح صالح للشرب .

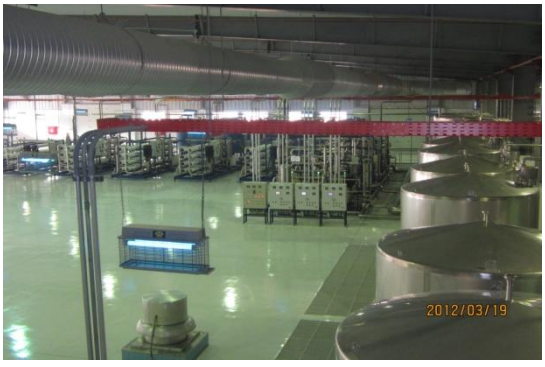
أيضا هناك طريقة للكشف عن البكتيريا مثل E.coli يتضمن ترشيح الماء من خلال مرشح صغير ذو قطر أقل أو مساوي لقطر خلية البكتيريا ، حيث يمر الماء من خلال المرشح وتحتجز البكتيريا فوق سطح المرشح ، بعد ذلك يوضع المرشح في طبق صغير ويتم تحضينها لمدة معينة ، بعد انتهاء فترة التحضين نلاحظ أنه في حالة تغير لون ورقة الترشيح فهذا دليل على وجود نوع معين من البكتيريا في عينة الماء المختبرة (كل لون يدل على نوع من البكتيريا ، ففي حالة E.coli يتغير اللون إلى الوردي) .

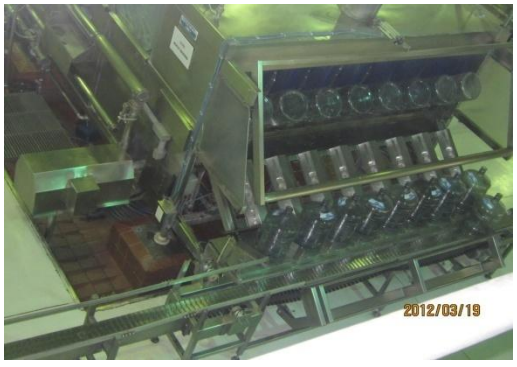
بالإضافة إلى أنه يمكن الكشف عن البكتيريا من خلال أنبوبة تسمى "انفو" وهي عبارة عن أنبوبة صغيرة تحتوي على مادة الأساس للتفاعل التي يتغير لونها في حالة إفراز البكتيريا للأنزيم في أنبوبة التفاعل ، ويتحدد اللون على حسب نوع البكتيريا الموجودة في عينة الماء المختبرة.

وتستخدم طرق أخرى للكشف عن عينات المياه في مراحل مختلفة من الإنتاج ، مثال ذلك/ حيث يتم تعبئة الماء الثقوب التي تحتوي على المادة

الأساس باستخدام الجهاز ثم يتم تحضينها 24 ساعة والكشف عن وجود البكتيريا وغيرها من خلال تغير اللون فمثلا في حالة ظهور اللون الأصفر يدل على وجود E.coli في العينة ، أذا لم يعطي لون يدل ذلك على عدم وجود البكتيريا في الماء ، وللتأكد من خلو العينة من البكتيريا يتم تعبئة لوح يحتوي على ثقوب بعينات الماء وتحضينها لمدة معينة ثم مشاهدتها تحت الأشعة فوق البنفسجية (UV) حيث تظهر E.coli بضوء فلورسنتي .

بالإضافة إلى ما سبق يتميز المصنع بأنه يتميز النظافة العالية في منطقة الإنتاج والتعبئة والمصنع بشكل عام .





مساوئ ومميزات الرحلة لمصنع صافية للمياه

المميزات /

- تمكنا من التعرف على عدد من التجارب المعملية التي تمر بها المياه في مختلف مختبرات المصنع .
- تعرفنا على تقنيات حديثة ومختلقة تستخدم في معالجة المياه وتنقيتها .
- تمكنا من التعرف على خطوات الإنتاج التي يمر بها الماء .

المساوئ /

- لم نتمكن من الدخول لمنطقة الإنتاج والتعرف على نوعية الأجهزة المستخدمة ، وخزانات التعبئة وغيرها .
- أيضا لم تجرى أي مناقشات حول كيفية تنظيف معدات الإنتاج والمواد المستخدمة في التنظيف .