

القسم الأول

المياه المعدنية الطبيعية والصناعية

المياه المعدنية الطبيعية — أهم الينابيع المعدنية في بعض الدول الشرقية — المياه المعدنية الصناعية

الباب الأول

المياه المعدنية الطبيعية

مقدمة — تقسيمها — مياه المآدب

مقدمة

يعتبر ماء الأمطار عند تساقطه من السحب من أنقى المياه الطبيعية ، إلا أنه في أثناء مروره في الفضاء ، يختلط بالغازات المختلفة ، والشوائب المعاقمة في الهواء ، إلى أن يصل إلى الأرض ويتفعل فيها ، فيذيب بعض أملاحها .

وتختلف مركبات المياه باختلاف الجهات ، كما تختلف مياه الجهة الواحدة في وقت عن الآخر ، تبعاً للوأمس ولتغير المستوى المائي فيها ، كما أن هناك عوامل أخرى لها تأثير فعال في كمية المواد الصلبة التي يحتويها الماء ، أهمها غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يحتفظ دائماً بالأملاح في المياه على حالة ذائبة ، وعلى ذلك فكلما ازدادت درجة تشبع الماء بهذا الغاز ازدادت درجة تشبعه بالأملاح ، والعكس صحيح ، وتختلف درجة اذابة هذا الغاز في الماء تبعاً لاختلاف درجات الحرارة والضغط .

والعالم غني جداً بالينابيع والآبار الطبيعية ، التي تحتوى مياهها على كميات قليلة من الأملاح الذائبة ، وتكون غالباً مشبعة بهذا الغاز ، وبعض الغازات الأخرى ، ومن هذه الينابيع ما له تأثير فعال في علاج كثير من الأمراض مثل ينابيع حلوان ، وبادن بادن ، Baden Baden ، و أكس لاشابل Aix La Chapelle ، وفيشي Vichy الخ ، كما أن هناك ينابيع أخرى تستعمل مياهها للمآدب مثل سلترز Selters ، وبيريه Perrier ، وروزباخ Rosbach .

ولعل أكثر المياه المعدنية الطبيعية استعمالاً ، هي التي تحتوى على مقادير صغيرة من الأملاح ، وكميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون مثل مياه أبوللينارس Apollinaris ، ومياه سانت

جولمير St. Galmier

وفيا على التحليل الكيماى لأشهر أنواع المياه المعدنية الطبيعية المعروفة فى العالم :

المياه	كربونات الصوديوم	كلورور الصوديوم	سلفات الصوديوم	كربونات البوتاسيوم	كلورور البوتاسيوم	سلفات البوتاسيوم	كربونات المغنسيوم	سلفات المغنسيوم	كربونات الكالسيوم	أو كبريتات الحديد والأكسجين	ثنائى أوكسيدا الكربون فى اللتر
أبولينارس ...	١٢,٥٧	٤,٦٦	٣,٠٠	أثار	—	—	٤,٤٢	—	٠,٥٩	٢٠	—
سلترز ...	٨,٠١	٢٢,٥١	—	—	٠,٤٧	٠,٥١	٢,٦٠	—	٢,٤٣	—	١٠٨٧
فيشى ...	٤٨,٨٣	٥,٣٤	٢,٩١	٣,٥٢	—	—	٣,٣٠	—	٤,٣٤	أثار	٥٠٨
ويزبادن ...	—	٦٨,٣٥	—	—	١,٤٦	—	—	—	١٨	—	٢٠٠

وتحتوى المياه زيادة على ما تقدم على عناصر أخرى معدنية أغفلنا ذكرها ، إما لقلتها كميته ، أو لعدم التحقق من وجودها .

تقسيم المياه المعدنية الطبيعية

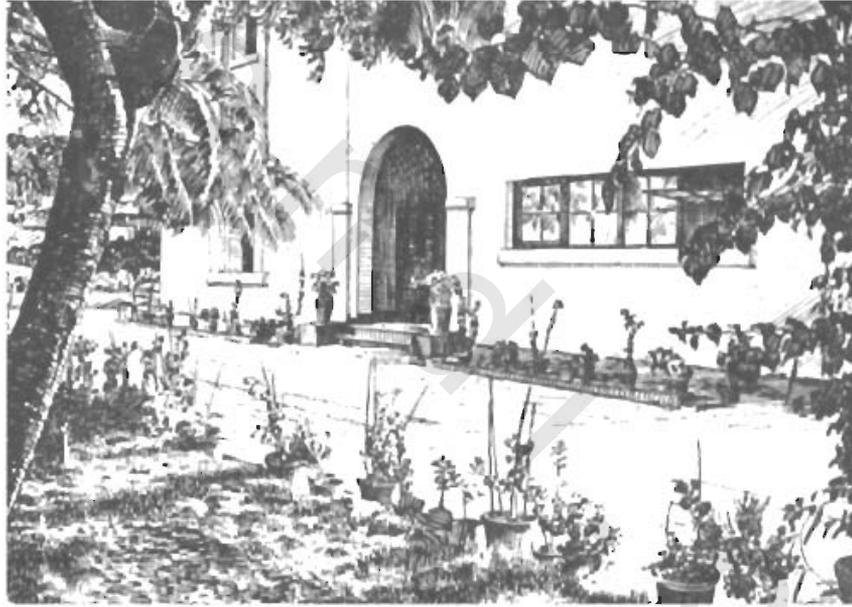
تختلف مياه الينابيع تبعاً لاختلاف نوع وكمية الأملاح الذائبة فيها ، والغازات المشبعة بها ، ودرجة حرارتها ، وبذلك ينفرد كل ينبوع بخواص ومزايا ، تختلف عن غيرها ، ولكل ينبوع رواد كثيرون ، يقبلون عليه من جميع بقاع العالم للاستشفاء بمياهه .

تقسيم المياه من حيث درجة حرارتها

- (أ) المياه التى تستخرج من الأرض فى درجة أقل من ٧٠ فهرنهايت .
 (ب) المياه التى تستخرج من الأرض فى درجة حرارة تزيد على ٧٠ فهرنهايت ، وتستعمل إما للاستحمام أو للشرب .

وفيا على درجات الحرارة المختلفة لأشهر الينابيع الساخنة فى العالم :

فهرنهايت	من	...	بركستون
٨٢ — ٨٠	من	...	بركستون
١٢٠ — ١٠١	»	...	تيب ليزر Teplitz
١٢٢ — ١٠٨	»	...	باث Bath
١٢٢ — ١٠٨	»	...	لوكا Lucca
١٤٠ — ١١٣	»	...	ايس لا شابيل Aix-la-Chapelle
١٣٨ — ١١٩	»	...	كاراسباد
١٤٩ — ١١٤	»	...	بوربون
١٥٨ — ١٥٣	»	...	كالداس Caldas



“صورة رقم ٢”
نموذج لمصانع المياه الغازية في مصر
“مصنع مك دونالد”

obeykandi.com

تقسيم المياه من حيث تركيبها الكيميائي

تتوقف جودة مياه الينابيع على ما تحتويه من الأملاح ذات القيم الطبية الخاصة ، كألاح الحديد، والألومنيوم، والمغنسيوم، والكالسيوم، والاسترونيوم Strontium، والباريوم، والصدوديوم والبيوتاسيوم، والليثيوم، والألمونيوم. ولما كانت مياه الينابيع المختلفة تحتوي على نسب متباينة من العناصر السابقة، فقد اختلف العلماء في وضع مجموعات لها، على قاعدة تركيبها الكيميائي، فيرى بعضهم تقسيمها الى :

- (أ) مياه قلوية .
- (ب) مياه ملحية .
- (ج) مياه ملحية قلوية .
- (د) مياه حمضية .

يلما يرى آخرون تقسيمها تبعاً لما تحتويه من أملاح سائدة فيها ، فيقال مياه كبريتية لوجود الكبريت بكية وافرة فيها، ومياه حديدية لوجود الحديد وهكذا، وتبرز معظم النواثر العلمية التقسيم الأخير، وفيما يلي ملخص وجيز عنه :

(أ) مياه قلوية :

وهي التي تحتوي على أجزاء مناسبة من كربونات الصوديوم، وكربونات البوتاسيوم، أو أي ملح قلوي آخر، وعلى غاز ثاني أكسيد الكربون، وهذا النوع من المياه ذو تأثير قلوي، وهو من أكثر الأنواع استعمالاً خصوصاً في حالة سوء الهضم، وفي علاج داء المفاصل.

وأشهر الينابيع القلوية المعروفة هي أكس لاشابل، أكس لا با Aix La Bains، بوكستون، أمز Ems، إيفيان Evian، فيشي.

(ب) مياه الليثيوم :

وهي المياه التي تحتوي على مقادير مناسبة من أملاح الليثيوم، ومن أشهر مياه هذا النوع "مياه بلن Bilin"، "ومياه رويات Royat".

وتستعمل هذه المياه في الأمراض التي يتطلب علاجها وجود عنصر الليثيوم، مثل داء النقرس، والصداع، والروماتزم، الخ.

(ج) مياه حديدية :

كالمياه القلوية غير أنها تمتاز عنها بوجود كميات مناسبة من مركبات الحديد، علاوة على ما تحتويه من سلفات الكالسيوم، وسلفات المغنسيوم، وغير ذلك.

وتستعمل هذه المياه لعلاج الأنيميا ودواء للتقوية، وأشهر مياه هذا النوع مياه بيرمونت Pyrmont، ومياه همبورج Homburg.

(د) مياه كبريتية :

وهي التي تحتوي على كميات صغيرة من كبريتور الصوديوم ، والبوتاسيوم ، وبعض مركبات الكبريت الأخرى . وتستعمل هذه المياه في علاج داء النقرس والروماتزم ، كما تفيد في حالة ورم المفاصل ، وهي دواء مسهل .

وأشهر مياه هذا النوع مياه أكس لا شابل ، وأكس لا با ، وبارجس Barges ، وتعتبر الينابيع الكبريتية من الينابيع الساخنة .

(هـ) مياه زرنجية :

وهي التي تحتوي على كميات مناسبة من الزرنج ، وأشهر مياه هذا النوع مياه البور بول Bourboule في جنوب فرنسا ، ومياه ليفيكو Leviso في جنوب التيرول وغيرها .

ونظرا لاحتوائها على الزرنج ، تستعمل في العلاج من الظاهر والباطن لأمراض خاصة

(و) مياه الباريوم :

وهي التي تحتوي على كميات كبيرة من الباريوم على حالة محلول ، وأهم مياه هذا النوع مياه لانجا مارش Langammarch ، وتستعمل هذه المياه في علاج أمراض القلب والروماتزم .

تقسيم المياه بحسب ما تحتويه من الغازات

(١) مياه عديمة الغاز .

(ب) « تحتوي على غاز ثاني أوكسيد الكربون .

(ج) « « « النتروجين .

(د) « « « الميثين .

(هـ) « « « الأوكسجين .

*
*

مياه المآدب

مياه بيريه — مياه ملترز — مياه جبرولستين — مياه سوليز — مياه روزباخ — مياه سان جالمير

لقد كانت عادة الفرنسيين والألمان من قديم الزمان ، أن يتناولوا على مواعيدهم مياه معدنية صافية أو ممتزجة بالنبيد ، ولم يمض كثير من الوقت ، حتى طغت هذه العادة على كثير من الدول .

وكانت المياه المفضلة في مثل هذه الأحوال ، هي التي تحتوي على نسبة ضئيلة من الأملاح بحيث لا تتعدى الكمية التي تكسب المياه الصفة العلاجية ، وعلى ذلك فكان لا يستعمل في هذا الغرض إلا مياه الينابيع الحائزة لمثل هذه الأوصاف ، مثل مياه بوكستون ، ومياه مولفون Molvern وغيرها ، وعلى العموم فتختلف كمية المواد الصلبة في البايثت الواحد من مياه المآدب الطبيعية من ٤ - ٢٢ حبة أهمها كربونات الصوديوم والمغنسيوم والكلسيوم وكلورور الصوديوم وسلفات الصوديوم والكلسيوم .

ولما كانت عملية تعبئة هذه المياه في الزجاجات تؤدي إلى فقد جزء من غاز ثاني أكسيد الكربون منها ، وهذا الأمر ينجم عنه رسوب بعض الأملاح ، لذلك رُئى تعويض الجزء الفاقد من الغاز بأشباع المياه بكمية أخرى منه . وقد لوحظ أن عملية الأشباع هذه لا تؤدي فقط إلى احتفاظ المياه بأصلاحها على حالة ذائبة ، بل تعمل أيضا على زيادة قابليتها للهضم ، وتكون منها مشروبا منعشا ذا منظر متلألئ فوار ، وقد وافق هذا المستحضر ميول كثير من الناس ، وهذا ما حدا بأصحاب امتياز بعض الينابيع الطبيعية سواء أكانت في أوروبا أم في الولايات المتحدة إلى إنتاج مياه المآدب مشبعة بغاز ثاني أكسيد الكربون ، حتى انتشرت في الأسواق وتعددت أنواعها .

ونورد فيما يلي على سبيل المثال بعض أنواع مياه المآدب ، وكمية ما يحتويه البايثت الواحد منها من الأملاح المختلفة :

١ - مياه بيريه Perrier Water :

من الأنواع الفرنسية المحبوبة وهي ذات مذاق قلوى ، ومشبعة بنسبة مرتفعة من غاز ثاني أكسيد الكربون ويحتوى البايثت الواحد منها حسب تحليل "HAKE" على المركبات الآتية :

حبة	
٢,٣٧	كربونات الكلسيوم
٠,٣٨	سلفات
٠,٢٢	كلورور الصوديوم
٠,٢١	Selica سيلিকা

وكميات ضئيلة من الحديد والمغنسيوم والنترات ، وعلى العموم فيمكن تقدير المواد الصلبة في البايثت الواحد من هذه المياه بنحو ٣,٣٦ حبة .

٢ - مياه سالتز Selters Water :

يستخرج هذه المياه من ينبوعها على درجة ٥٣ فهرنهيت مشبعة بكمية كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون ؛ لذا فهي لا تحتاج إلى عملية تشبع صناعي بهذا الغاز ، ويتركب البايثت الواحد من هذه المياه حسب تحليل المالم " Mohr " على المركبات الآتية :

حبة	
٢٠,٣٨	سلفات البوتاسيوم
٧,٣١	بيكربونات الصوديوم
٢,١٥	» الكالسيوم
١,٧٧	» المغنسيوم
٠,٤٦	سليكا

وكميات ضئيلة من الحديد والألمنيوم وحمض البوريك وحمض الفوسفوريك والمنجنيز الخ .

أما محتويات الماء من الغاز فهي كالآتي :

٩١,٢	%	غاز ثاني أكسيد الكربون
٧,٩	%	تروجين
٠,٩	%	أكسجين
١٠٠	%	

٣ - مياه جيرولستين Gerolstein Water :

ذات طعم قلووى خفيف ، ويحتوى البايثت الواحد منها حسب تحليل انجرام ورويل على المركبات الآتية :

حبة	
٧,١٨	كربونات الصوديوم
٥,٠٠	» الكالسيوم
٣,٩٩	» المغنسيوم
٢,١٩	كلورور الصوديوم
٠,٨٩	سلفات
٠,٧٣	سليكا

مع كميات ضئيلة من الليثيوم ، والحديد ، والفوسفات ، وآثار من الباريوم تقدر بنحو (٠,٠٠٠٧٨ حبة) .

وعلى العموم فيمكن تقدير المواد الصلبة في البايثت الواحد من هذه المياه بنحو ٢٠,٠٣ حبة .

٤ - مياه سوليز Sulis Water :

تستخرج من مياه بعض الينابيع ، ثم تشبع بغاز ثاني أوكسيد الكربون صناعيا ، حتى يمكن الاحتفاظ بأملاح الحديد على حالة ذائبة ، ويحتوى البايث الواحد حسب تحليل انجرام ورويل على المركبات الآتية :

حبة	
٠,٩٨	بيكربونات الكالسيوم
١١,٧٦	سلفات
٠,٠٧	نترات
١,٩٠	بيكربونات المغنسيوم
١,٩٠	كلورور
١,٨٩	الصوديوم
٢,٨٩	سلفات
٠,٨٣	البوتاسيوم
٠,١٣	نترات النشادر
٠,١٥	بيكربونات الحديد
٣٣	سيليكات

٥ - مياه روزباخ Rosback Water :

تستخرج من ينبوع قريب من همبورج ، وهي مياه قلوية وملحية مشبعة بغاز ثاني أوكسيد الكربون ، ويحتوى البايث الواحد منها حسب تحليل "السيرشارل كامرون Sir Charles Cameron" على ١١ و ١٥ حبة من المواد الصلبة موزعة كالآتي :

حبة	
١٠,٢٩	كلورور الصوديوم
٣,١٢	كربونات الكالسيوم
١,٦٣	المغنسيوم
٠,٠٧	كلورور

مع آثار من سلفات الكالسيوم والحديد والسليكات الخ .

٦ — مياه سان جالمير St. Galmier :

ينتشر هذا النوع من المياه في فرنسا وهي تستخرج من عدة ينابيع في سان جالمير ، وقد قام كل من انجرام ورويل Ingram & Royle بتحليل ثلاثة أنواع من مياه هذه الينابيع تأتي على تركيب واحدة منها .

٥,٩١	بيكربونات الصوديوم
٧,١٨	» المغنسيوم
١٠,٠٨	» الكالسيوم
٧,٩٠	» البوتاسيوم
٠,١٣	سلفات الصوديوم
٠,٣٠	» الكالسيوم
٠,١٥	» المغنسيوم
٠,٧٤	كلورور الصوديوم
٠,٢٤	» المغنسيوم
٠,٣٤	» الكالسيوم

*
* *