غاز الحامض

الكربونيك

ومنافعهُ في الحرب الحالية [1]

قتل الغاز في الحرب العالمية السابقة أفواجاً من المحاربين وغيرهم . أما في الحرب الحالية فينقذ حياة الوف من المقاتلين ، في الجو والبحر والبر وتحت الأمواج على السواء . والغاز الذي يضطلع بهذه الاعمال الباسلة هو غاز الحامض الكربونيك ، ذلك الذي يزفره المرء كلما تنفس . وهو الذي يهيج المعاطس حينما يتناوله الانسان في المشروبات الغازية « كالكازوزة والصودا والبيرة وما اليها من السائلات الغرّارة » وهو أيضاً مقلب الخبز . وينتج من التخمر كمستخرج ثانوي ، وينطلق من الهواء بالاحتراق . ويمكن استخراجه من الطابخ ، وذلك بإراقة الخل على مسحوق التخمير baking soda الكيميائي (الذي يحضر من الصودا ويحل محل الخميرة الطبيعية) كما يوجد في مياه الينابيع المشهورة في أنحاء العالم . وهو يفور من الآبار الجافة . وجل غاز الحامض الكربونيك المستعمل في الحرب الحالية يستخرج من غازات أفران لحم الكوك

ومن أسباب نفع هذا الغاز كل النفع ، في المجهودات الحربية ، سهولة ضغطه ضغطاً شديداً بحيث يمكن تمدده عند انطلاقه حتى يزيد حجمه ٤٥٠ مرة . وهذا التمدد يجعله صالحاً جدًّا لنفخ مناطق وأطواف الانقاذ من الغرق وزوارق المطاط والجسور العوامة وأكياس التعويم التي تساعد على حمل الطائرات وهي جاثمة أو في المياه أو على سطحها . ومن أحدث منافع الضغط المشار اليه ، فتح الأبواب المغلقة في قاذفات القنابل ، وانزال أجهزة الهبوط على الأرض

والغاز الحامض الكربونيك عمل آخر خطير الشأن في ابان الحرب ونعني به اطفاء الحرائق وذلك لأنه أثقل من الهواء ، سريع الانقشاع . وبما أن الهواء يحتوي ضدة على غاز الاكسجين بنسبة ٢١ ٪ والنيران التي تتولد من احتراق البنزين تكون شديدة جدًّا ، ويتطلب اشعالها ١٦ ٪ من غاز الاكسجين فاطلاق مقدار ضئيل من غاز الحامض

(١) لعوض جندي (ترجم عن الانكليزية)

الكربونيك المضغوط ، يقلل سريعاً نسبة الاكسيجين بقدر الثلث فتطفأ النار

واذا تجمد غاز الحامض الكربونيك أطلق عليه اسم (الثلج الجاف) وقام مقام الثلج في تبريد الأكولات والمشروبات للقوات المحاربة كما يستعمله صناع الدندرمة وباعتها في أميركا وغيرها ويبذل غاز الحامض الكربونيك في الانقاذ من الغرق قصارى جهده وذلك في نفخ مناطق النجاة وزوارق البلونات . وقد تمّ انقاذ ألوف من البحارة والطيارين والجنود بوساطة عطيفات (جاكتات) الانقاذ وهي الصدريات التي سميت باسم ماي ويست Mae West الممثلة المشهورة ويمكن نفخها بجذب حبل . وتوجد مناطق اخرى تنفخ عادة بضغط خرطوشتين على شكل السيجار تحتويان على غاز الحامض الكربونيك . وهناك طراز آخر له خرطوم وبهذا الخرطوم يمكن اعادة نفخه بالفم . وبلغ من احكام هاتيك المناطق والصدريات وخفتها أن الجنود يلبسونها في أغلب الاحيان في الادغال حيث يضطرون الى خوض جداول المياه وعبور المستنقعات

***

والقوة الفعّالة للحامض الكربونيك ، هي سبب تحسين اختراع زوارق المطاط تحسيناً رائعاً . فاذا هوت طائرة حربية من الطائرات الحديثة الى البحر فتحطمت ، فُتح بابها لذاته (اوتوماتيكيًّا) فيبرز منهُ في الحال زورق من المطاط يكون مُعَدًّا ومنفوخاً من قبل . ويرجع الفضل في تهيئته الى القوارير الصغيرة القوية المملوءة بغاز الحامض الكربونيك لأن المياه التي تتسرب في جسم الطائرة تعطل آلاتها المحركة . واذا سقط طيار من مقعده بالطائرة على الماء حمل معهُ رزمة مسطحة في حجم صندوق صغير ، تحتوي على اسطوانة ذات صمام ، مملوءة بغاز الحامض الكربونيك فيدير ذلك الصمام ، فتنتفخ الاسطوانة حتى تتحول الى زورق مطاط معدٍّ لحملهِ وذلك قبل وصوله بهابطه الى سطح الماء . وهذا الغاز نافع لنفخ الجسور العائمة الضخمة في حالة الطوارىء فتحمل القناطر الوقتية التي تنصبها فرق مهندسي الجيش المحارب . ومن غرائب منافع ذلك الغاز استعماله ايضاً في نفخ أنابيب المطاط وكراته الضخمة التي تمكن الطائرات البرية من العوم حينما تضطر الى الهبوط في اليم . وقد اخترعت هذه الطريقة لاجل طائرات الجيش الاميركي قبل نشوب الحرب الحالية ولكنها أهملت لأن غرق الطائرة القاتلة خير من ابقائها عائمة بخافة النقاط المدوّلها فيقف على الاجهزة السرية التي تنطوي عليها . بيد أن تلك الطريقة كثيرة الاستعمال في طائرات النقل والعبور (المعديات) محافظة على ابقائها عائمة ربما يستطيع ملاحوها وركابها النجاة بزوارق المطاط وأجهزة الانقاذ الاخرى

ولهذا الغاز محاسن مشهورة في انقاذ ألوف من الطيارين الذين يستهدفون للحريق في طائراتهم الحربية اذ المعروف أن نفعه مقصور على اخماد جذوة النار التي تضطرم حول المحركات الميكانيكية للطائرات في اثناء غيرانها في الجو أو استخدامها على سطح الارض . الا أن بعض الخبراء قد رأى بثاقب بصيرته انهُ عقب تسف كثير من الطائرات أثر اصابة خزاناتها الفارغة من البنزين بالرصاص المحرق حين ينفد البنزين من خزّانه ، يتخلف منهُ غاز يجعلهُ عرضة للنسف أكثر مما لو كان الخزان مملوءًا به والبنزين سريع الاشتعال واما بخاره المزوج بالهواء فمادة شديدة الانفجار مثل الترينيتروتوليول T. N. T. أي trinitrotoluol اذا لم تفقه في قوة القرقعة . فكان ذلك العبقري المجهول الذي اقترح وجوب ضخ خزانات البنزين الفارغة بغاز الحامض الكربونيك سبباً في ابقاء كثير منها سليمة الى الآن ولولاه لأصبحت في خبر كان

وبما ان الطائرات تعاني دائماً من تيارات الهواء صوناً محكماً إلاّ انها حينما تتراكم فيها غازات البنزين تصير مثل قنابل ضخمة لا تلبث أن تنفجر حالما تمسها أية شرارة أو رصاصة متأججة . وحينئذٍ يستعمل هذا الغاز الخامل غير السام لاقتفاء آثار أبخرة البنزين حيث تكمن في زوايا مستودع البنزين متحفزة للانطلاق

وتصان من الحريق السفن ولاسيما ناقلات الزيت المعدني ، بأجهزة ذلك الغاز فتنسق تنسيقاً من شأنه تسهيل ادارتها باليد أو بالحرارة أو بالمعاصة الكهربائية . وقد نصبت أجهزة أخرى لمكافحة النيران في الزوارق السريعة التي يستخدمها الاسطول الاميركي للحراسة إذ تكون محركاتها الميكانيكية الدائمة الحركة عرضة للحريق

وفي الغواصات التي تجوب أعماق المحيطات بحثاً عن فرائسها ، وفي الدبابات التي تسير متثاقلة على البر ، تكون أجهزة غاز الحامض الكربونيك حارسة لها في أثناء الليل لتخمد ما عسى أن يشب فيها بغتة من الحرائق التي قد تكون أشد خطراً في الاماكن المحجوزة مما تكون في غيرها . وثبت عظم نفع هذا الغاز في الحالات الخاصة بالدبابات حيث تشتعل النيران من فرقعة أنبوب العادم . فحينما تهاجم الدبابات وتقذف عليها قوارير البنزين المشتعلة التي يسميها الروس قوارير مولوتوف وهي مملوءة بمثات من جالونات الزيت المعدني والبنزين حول محركها والريح عاصفة يشتد اللهب حتى يصير جزء من الجحيم . وكثير من الدبابات يحمل كل منها قارورتين من الفولاذ ، فاذا اشتعلت النار في محركها الميكانيكي ، تسنى جذب الغاز المنار اليه الى مكان المحرك ، وذلك بادارة صمام معين مركب فيه

وأكبر الاجهزة الخاصة بغاز الحامض الكربونيك ، هو الطراز المستعمل في بواخر نقل

البضائع ، ويؤلف من منصة طويلة تؤلف من اسطوانات ملأى بذلك الغاز ومن جهاز أوتوماتيكي يدل على الحريق تديره بصّاصة كهربائية. فتقوم هذه العين[1] آناء الليل وأطراف النهار «حينما تجول الباخرة في أرجاء البحار مُثقلة وسقها الثمين» بفحص الهواء الذي يمرّ بها بعد عبوره بالمنقولات ، وحالما يظهر الدخان ، يتحرك الجهاز فيبعث من الصهاريج سيل من غاز الحامض الكربونيك فيخمد اللظى . وهذه الاجهزة المحكمة الصنع شائعة الاستعمال في المصانع التي تنتج المعدات الحربية وبالأخص المشتغلة منها بالسائلات المحلقة للمواد المختلفة وبالزيوت المعدنية والبنزين والدهان والورنيش . وفي المرافق العامة حيث توكّد الكهرباء وتوزع ، أجهزة ضخمة لاطفاء الحرائق بالغاز السابق الذكر لأن استعمال خراطيم المياه الألوفة يكهرب في الحال عمال الاطفاء الذين يديرونها إذ التيار الكهربي يسري في مجرى المياه حينما يمرّ فيه سلك كهربي ذو تيار قوي أو جهاز مسحوق بالكهربية، وثمة أجهزة متنقلة للاطفاء بالغاز توضع في (عربات التهشيم) التي تستخدم في مئات من الموانىء الجوية الاميركية وبوساطتها أمكن انقاذ كثيرين من العمال والطيارين بُعيد شبوب النيران بتوانٍ في الطائرة المحطمة . ويوجد نوع آخر من أجهزة الاطفاء المتنقلة يستعمل في المصانع التي تنتج العتاد الحربي في اثناء الحرب ويؤلف من عربة تشبك بأية سيارة كانت فتجرها الى موضع شبوب النار . وهذا الجهاز يحمل ستة صهاريج كبيرة من غاز الحامض الكربونيك وما يتبعها من الصمامات وخراطوماً لاطفاء الحريق بذلك الغاز

***

وكان هذا الغاز موجوداً من بدء الخليقة غير أن الخلق لم تعرفهُ الاّ في القرن الثامن عشر . وذلك أن انكليزيًّا مولعاً بعلم الكيمياء وتعني به العالم جوزيف بريستلي Joseph Priestly كان يقطن بجوار مصنع للبيرة ، فدهش ذات يوم اذ رأى الفقاقيع تتصاعد من الشعير المنبّت الممزوج بالماء الساخن المعد لاستخراج البيرة ، فالتقط منها مقداراً كبيراً وفحصها فأدرك كنهها . ثم نقل ذلك السر العلميّ الى الولايات المتحدة الاميركية حيث أقنع أحد الصيادلة بادخاله في صنع المشروبات لتحسين طعمها فكان بريستلي اول مخترع للمياه الغازية . ويعتقد بانديل هندرسن الاستاذ بجامعة ييل الاميركية Yale ان الحامض الكربونيك الذي يظنهُ العلماء اجمعون من المواد العاطلة في الجسم ، يكاد يكون ضروريًّا للجسم كالاوكسجين لانهُ يلبه الدورة الدموية والتنفس .

---

(١) المترجم — وصفت البصاصة الكهربية في مختطف نوفمبر ١٩٣٣ ومختطف ديسمبر ١٩٣٧