مخاطر الحياة

في غواصة في أثناء الحرب

عندما تغادر غواصة قاعدتها ، وقد لا تعود اليها إلاَّ بعد أسابيع ، يتعين عليها ان تبقى مختفية في أثناء النهار تحت سطح الماء ولا تصعد الى السطح إلاَّ ليلاً لشحن بطرياتها الكهربية وتجديد هوائها . وعندما تكون الغواصة على سطح الماء يجب على بحارتها ان يبالغوا في اليقظة لئلا يفاجأوا بسفينة حربية تطلق عليهم مدافعها او تقذفهم بقنابل الاعماق بعد غوصهم. وفور النهار لا يرى في داخل الغواصة إلاَّ عن طريق منظارها . وهناك دائماً رائحة كريهة مردُّها الى الهواء الشبع بأنفاس البحارة ، والطبخ وأبخرة البطاريات وما أشبه . والغواصة دائمة التعرض لقنبلة الاعماق او للاصطدام بلغم او الوقوع في شبك خاص يستعمل لصيد الغواصات في أحوال معينة

واذا هبطت الغواصة الى القعر ولصقت به ، فنجاتها محتملة اذا كان العمق معتدلاً ولكن اذا لصقت بالقعر في مياه تابعة للاعداء فنجاتها نادرة . نعم ان الرجال قد يخرجون من الغواصات متوسلين باحدى وسائل النجاة الحديثة ، يحدوهم الأمل بأن يلتقطهم أحد ولو كان من الاعداء . ولكنهم في كثير من الاحيان يموتون رداً قبل ان تقع عين عليهم

والتعاون بين رجال غواصة ما ، قاعدة لا يستغنى عنها . وليس أدلّ على وجوبها من ان غوص الغواصة يقتضي وجود رجالها في خمسة عشر موقعاً من مواقعها وتحريك نحو مائة صمّام . فاذا لم يكن كلُّ رجل في مكانه واذا لم ينهض كلٌّ منهم نهوضاً دقيقاً بما ينتظر منه فقد لا تغوص الغواصة كما يجب ان تغوص وعندئذٍ تتعرض هي وجميع رجالها للخطر

وتدقق الأميرالية في كل بلد في اختيار الرجال للخدمة في الغواصات لأن المشاق الجسمية التي يعرضون لها والجهد العقلي الذي تقتضيه الحياة في الغواصة ، أعظم مما يعانيه رجال السفن الحربية الأخرى بوجهٍ عام

ولا يخفى ان هواء الغواصة يأخذ في الفساد بعد غوصها ، بما ينفثه فيه رجال الغواصة من ثاني اكسيد الكربون في أثناء تنفسهم . واذا عجزت الغواصة لسبب ما ، عن ان تصعد الى سطح البحر لتجديد الهواء ، فان هواءها لا يجدد بطريقة أخرى . وقد أثبت البحث العلمي

الحديث انهُ اذا بلغ مقدار ثاني اكسيد الكربون في الهواء ٣ في المائة لم ينشأ عنهُ ضرر ما، وهذا المقدار يزيد على المقدار السوي في الهواء الطلق أكثر من مائة ضعف. فاذا زاد مقدار ثاني اكسيد الكربون عن ٣ في المائة عسر التنفس ولا سيما في من يُطلب منهُ جهدٌ عضليٌ ويشعر الرجل نفسه ان صدره ضيق وانهُ لا بدَّ من بذل نشاط خاص للتنفس. فاذا بلغ المقدار ٤ في المائة بدا الاعياء على الرجال ولاسيما اذا صحب زيادة ثاني اكسيد الكربون ضرورة الجهد العضلي. فاذا بلغ المقدار ٥ في المائة أصبح الشعور بالاعياء حادًّا والجهد العضلي قريباً من المستحيل، فاذا زاد المقدار الى ٥ر٥ في المائة حصل تشنج وقد يعقبهُ الموت بعد تعرض طويل. وزيادة مقدار ثاني اكسيد الكربون في الهواء يفضي الى ابطاء الاعمال العقلية فيسفر ذلك عن ارتكاب اخطاء في التصرف والحكم. فقد يحكم ضابط غواصة في حالة من هذا القبيل ان مسافة سفينة يراها بالمنظار لا تزيد على مائتي متر بينما تكون أقرب من ذلك او أبعد. وقد يحاول بحار ان يدير مفتاحاً ما عدداً معيناً من الدورات فيخطئ العدَّ

***

وفي اثناء تولد ثاني اكسيد الكربون ونفثه في هواء الغواصة بالتنفس ينتزع المتنفسون مقداراً من اكسجين الهواء. أي انهُ متى ارتفع مقدار ثاني اكسيد الكربون الى ٣ في المائة يكون مقدار الاكسجين قد نقص الى نحو ١٨ في المائة. والظاهر ان التأثير البادي في صحة الرجال العقلية والجسدية، مردُّهُ الى كثرة ثاني اكسيد الكربون لا الى قلة الاكسجين، لانهُ اذا لم يزد مقدار ثاني اكسيد الكربون ونقص مقدار الاكسجين الى ١٤ في المائة لا الى ١٨ في المائة وحسب، لم تظهر الآثار المتقدمة الذكر على التنفس. ومما يؤيد هذا القول ان المصعدين في الجبال استطاعوا أن يلبثوا وقتاً غير يسير على قمة جبل پيك (Pikes Peak) في اميركا حيث مقدار الاكسجين لا يزيد على ١٢٫٥ في المائة. واستناداً الى التجارب التي جرَّبت بالطيارين الذين يحلقون الى مرتفعات عالية جدًّا، لا يشعر المرء بهبوط قواه كما تهبط قوى رجال الغواصات، الاَّ اذا هبط مقدار الاكسجين الى ١٠ في المائة على شريطة بقاء مقدار ثاني اكسيد الكربون معتدلاً او سويًّا

فازالة ثاني اكسيد الكربون من هواء الغواصة يجب ان يضاعف مدى استنشاق الهواء بغير ان تحدث العواقب التي اشرنا اليها. ومعلوم ان الجهد العضلي يزيد مقدار ثاني اكسيد الكربون الذي ينفثهُ رجال الغواصة في تنفسهم. فاذا تعذَّر تجديد هوائها لسبب ما فعلى الرجال الذين لا يتعين عليهم النهوض بعمل خاص ضروري ان يلبثوا في اماكنهم بغير حراك.

واذا كانت درجة الحرارة عالية فعليهم أن يتجردوا من ثيابهم ليجتنبوا انفاق الطاقة التي لا بد منها لتوليد العرق . لان العرق وسيلة الجسم لخفض حرارته . وبهاتين الوسيلتين ينقص توليد ثاني اكسيد الكربون واستنفاد الاكسجين الى أدنى حدّ مستطاع

وقد وضعت الاميرالية الاميركية حدوداً لمقدار الاكسجين وثاني اكسيد الكربون في هواء الغواصات لا يجوز تعديها الاّ اضطراراً فالاول لا يجب ان يهبط دون ١٧ في المائة. والثاني لا يجب ان يزيد على ٣ في المائة وبذلك يضمن للرجال هواء لا يقيهم شروراً عظيمة

***

وعلى ذكر الهواء النقي وغير النقي في الغواصة ، يجب ان نعرّج على موضوع الغازات السامة التي تتولد في احوال معينة وتتسرب الى الهواء . فاذا تطرقت مياه البحر الى بطريات التخزين الكهربي تولد مقدار كبير من غاز الكلور . ووجود مقدار منهُ يبلغ خمسة في الالف من شأنه ان يعرّض الرجال لخطر كبير . ومن الغازات السامة التي أفضت الى تسمم رجال الغواصات البريطانية غاز الآرسين Arsine وقد حدثت إصابات تسمم مزمن بهذا الغاز في الحرب العالمية الأولى . وكانت الحوادث الأولى في غواصات مضى عليها ثماني عشرة ساعة وهي تتولى عمل الدورية في منطقة ما . فأصيب فريق كبير من رجالها بالدوار مع انهم متمرسون بحياة البحر والدوار أبعد ما يكون عنهم عادة . وتحولت اصابتهم الى ما يشبه اليرقان ووصفوا بأنهم « البحارة الصينيون » عند عودتهم الى البر . وكان اولا ان مردّ اصابتهم الى التسمم بأول اكسيد الكربون ثم ثبت ان غاز الارسين هو السبب

ووجد الزرنيخ (وهو المادة الأساسية في الارسين) في شعر الرجال وأظافرهم . وبعد البحث توصلوا الى معرفة سرّ تولده ، فاذا هو في صناديق البطاريات ولم تكن مصنوعة صنعاً دقيقاً وفقاً للمواصفات الفنية

ومن نحو سنتين او أكثر قليلاً رويت رواية عن اصابة غريبة بالغاز في احدى الغواصات الايطالية وورد ذكرها في بيان سلاح الغواصات الايطالية . ففي اليوم الرابع بعد قيام الغواصة من قاعدتها أصيب معظم رجالها بالضعف والصداع والدوار والقيء وضعف الذاكرة وكان لا بدّ من علاجهم وراحتهم مدى خمسة أيام الى خمسة عشر يوماً قبل شفائهم . وعرف السبب فاذا هو غاز «ميثل كلوريد» Methyl Chloride المستعمل في أجهزة التبريد

ومن المخاطر التي يتعرض لها رجال الغواصات خطر غاز الايدروجين مع انهُ ليس غازاً سامّاً . وهو يتولد في بطاريات التخزين الكهربي في أثناء شحنها بالكهرباء . ومن المتعارف

انه اذا بلغ مقدار الايدروجين في الهواء ٤ر٨ في المائة اصبح الهواء قابلاً للاشتعال واذا بلغ التدفق ١٨ في المائة اصبح قابلاً للتفجر . ولذلك تستعمل وسائل خاصة للتهوية لكي لا يزيد مقدار الايدروجين على ٢ في المائة . ومع ذلك رويت روايات عن حوادث انفجار في بطاريات الغواصات وغيرها في جميع اساطيل العالم . وعند انصابين في هذه الحوادث كان كبيراً

واذا كانت حرارة المياه التي تغوص الغواصة فيها عالية تقص ما يشعهُ جسم الغواصة من حرارته . فترتفع الحرارة في الداخل ارتفاعاً لا يطاق ويكثر تصبب العرق من الجسم وقد يبلغ اوقية من الماء في الساعة اذا كان الرجل مستريحاً . وقد يبلغ ثلاث اوقيات اذا كان يعمل عملاً يحتاج الى جهد عضلي كبير . وقد تغلب المهندسون البحريون على هذا باختراع أساليب تمكنهم من نزع الرطوبة من الهواء وخفض الحرارة بوسائل شتى للتبريد

والهواء في الغواصات الحديثة التي تنقل عدداً كاملاً من الضباط والرجال يكفيها مدى ٢٤ الى ٢٧ ساعة دون تجديد . ففي هذه المدة يرتفع مقدار ثاني أكسيد الكربون الى حوالي ٣ في المائة . ولذلك ليست هناك حاجة الى تجديد هواء الغواصة في أثناء السلام وهي تغوص غوصاً مادياً الاَّ اذا أصيبت بكارثة أرغمتها البقاء تحت سطح البحر مدة طويلة

أما في أثناء الحرب ، فالغواصة تطفو على سطح البحر في الليل للتهوية وشحن البطاريات وليتنفس رجالها هواء الليل . ولكن قرب سفن الأعداء من مكان الغواصة قد يقتضي منها الامتناع عن الصعود الى السطح وعندئذٍ لابدَّ من الالتجاء الى أساليب تجديد الهواء

وقد يسأل سائل عن أطول مدة تستطيع الغواصة ان تبقى في خلالها تحت سطح البحر بغير ان يفسد الهواء ويتحتم تجديده . والجواب ان أقصى مدة معروفة هي ٩٦ ساعة . وكان ذلك في الغواصة الأميركية ١٥ — ١ وكان عدد الرجال الذين غاصت بهم ثلاثة وثلاثين رجلاً . وكان ذلك في سنة ١٩١٨ ولم يزد مقدار ثاني أكسيد الكربون في أثناء هذه الغوصة عن ٢ر٤ في المائة ومقدار الاوكسجين عن ١٨ر٢ في المائة

***

ومن أبرع المخترعات الحديثة الخاصة بالغواصات اختراع يعرف باسم « وئة الغواصة » وهو جهاز يركب على الانف والفم فيستنشق الانسان من أحد جانبي الجهاز اكسجيناً نقيًّا بمقدار وينفث تنفسه في الجانب الآخر حيث توجد مادة تمتص ثاني أكسيد الكربون . وعند ما يخرج الغواص من غواصة غارقة الى سطح البحر يستطيع ان يقفل صمامات هذا الجهاز ويستعمله منفرداً معواناً على الطفو وحفظ الجسم من الغرق