

الباب السادس

n ميكانيكا الموائع الساكنة

HYDROSTATICS n

n يطلق اسم المائع على المواد السائلة والغازية بوجه عام. و تجدر الإشارة إلى أن هناك فرق جوهري بين المواد السائلة والغازية هو أن المواد السائلة لا يمكن أن تتضغط إلا بضغوط عالية جداً ولذلك فكتافة السوائل غالباً ما تكون ثابتة. أما المواد الغازية فهي سهلة الانقياد لأي تغير طفيف في الضغط وبالتالي فإن كثافتها متغيرة.

الضغط الجوي : ATMOSPHERIC PRESSURE n

n نعلم أن الهواء يحيط بالكرة الأرضية إحاطة تامة ويمتد إلى مسافات كبيرة فوق سطح الكرة الأرضية، وحيث أن الهواء جسم مادي (خليط من الغازات) فإن له وزنا وإن كانت كثافته صغيرة إذ تبلغ متوسط كثافة الهواء 0.000129 GM/CM^3 وعليه فإن سطح الأرض، بوجه عام وجميع الأجسام الموجودة عليه يتعرض للضغط الناشئ من ثقل الهواء، كما يتعرض الجسم الموجود في قاع محيط للضغط الذي يسببه وزن الماء بالإضافة إلى ضغط الهواء.

n وتصدر الإشارة إلى وجود نوعين من الأجهزة لقياس
الضغط، فالأجهزة المستخدمة لقياس الضغط الجوي يطلق
عليها البارومترات (BAROMETERS)
والأجهزة التي تقيس ضغط الموائع يطلق عليها مانومترات
(MANOMETERS) .

n على وجه العموم ، فحساب تغير الضغط الجوي مع الارتفاع ليس سهلا كما في حالة السوائل، ونكتفي هنا أن نبين بالرسم فقط، العلاقة بين الضغط الجوي والارتفاع بالرسم البياني التالي .

من أهم خواص الموائع أنها تؤثر (تضغط) بقوة ما على جدار الإناء ويقال أن المائع يضغط على جدار الإناء كما أن السائل يضغط على قاعدة الإناء بالإضافة إلى ضغطه على الجوانب .

وعلى وجه العموم، ستقتصر كلمة الضغط على معنى خاص هو الضغط المتوسط الناتج عن تأثير " متوسط القوة الواقعة على وحدة المساحات " بمعنى أنه يشبه الإجهاد في الأجسام المرنة.

n ولا يتوقف الضغط على ي شئ آخر مثل شكل الإناء، أو مساحة قاعدته

n وتجدر الإشارة إلى أن جميع النقاط الموجودة في بطن سائل ما وتكون جميعها على بعد واحد من سطح السائل الخارجي يقع عليها ضغط واحد، بمعنى أن جميع النقاط الواقعة في مستوى واحد يكون ضغطها واحد .

n ويلاحظ أيضا أن الضغط عند أي مستوى في السائل يتغير تبعا لتغير بعد المستوى عن مستوى السطح الخارجي للسائل وأن هذا التغير تغييرا خطيا.

PRINCIPLE OF PASCAL قاعدة باسكال n

n تنص على أن الزيادة في الضغط الواقع على أي جزء من أجزاء مائع ما موجود في حيز محدد في زيادة مساوية للضغط في جميع أجزاء المائع.

Archimedes Principle قاعدة أرشميدس

"إذا غمر جسم في سائل فإن هذا الجسم يعاني دفعا من أسفل إلى أعلى بقوة يساوي وزن السائل المزاح".
والسائل المزاح هو السائل الذي حل محله الجسم أي يتساوى حجمه مع حجم الجسم وبالتالي فإن وزن السائل المزاح يساوي حجم الجسم \times كثافة السائل"

n تطبيقات قاعدة أرشميدس والأجسام الطافية

n ١ - استخراج كثافة جسم أو كثافة سائل:

n وذلك عن طريق وزن الجسم في الهواء ثم وزنه مغمورا
في السائل ونستخدم العلاقات التالية:

n حجم الجسم = V

n كثافة الجسم = rS

n كثافة السائل = $r1$

n كتلة الجسم من الهواء

n ٢ - تصحيح قياسات الأوزان الدقيقة

n ٣ - الهيدرومترات HYDROMETERS