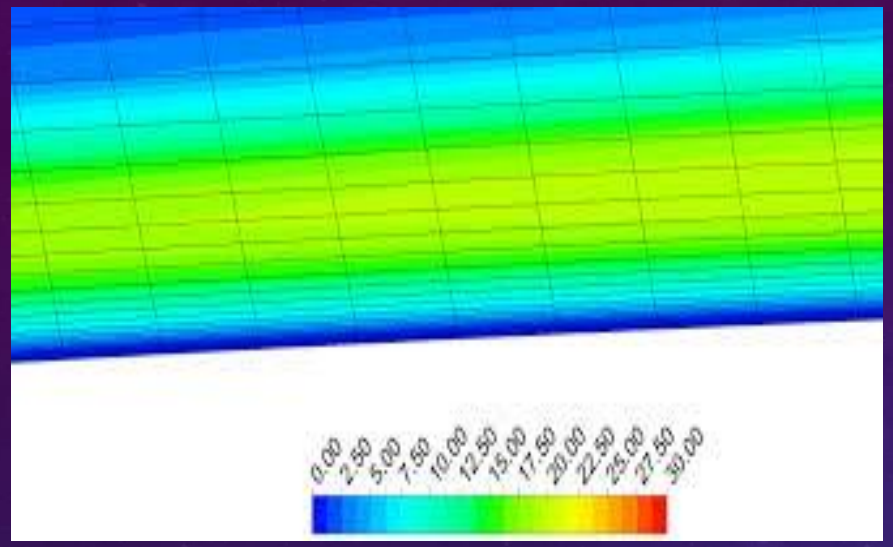
محاضرة 2
مادة السباحة

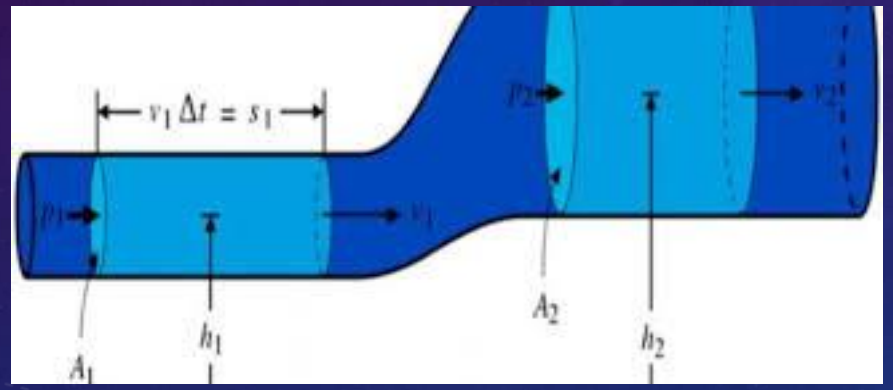
حركة الجسم في الموائع

اعداد

ا.د.

ماهر عبد اللطيف عارف





حركة جسم الإنسان في المائع (الماء) :

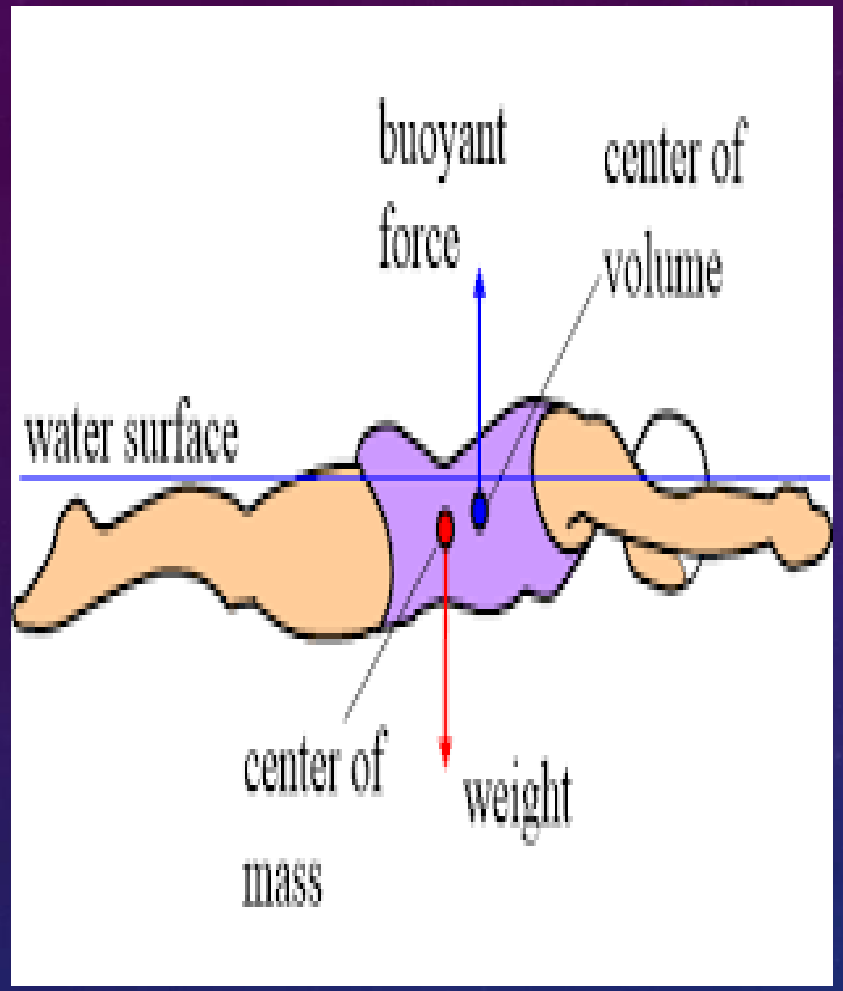
الماء : يعتبر من المعوقات التي يصعب فهم تأثيره على حركة الأشياء خلاله . وتقدر كثافة الماء أكبر من الهواء (1000) مرة ولذلك فان حركة جسم الإنسان داخل الماء تتعرض لقوى وتأثيرات مختلفة تؤثر على حركة السباح خلاله ، ويقسم جريان الماء :

1. الجريان الهادئ : وهي تيارات متواصلة وغير متقطعة سريان السائل على طول مساره وفيه تنزلق طبقات السائل المتجاورة في يسر وسهولة ونعومة والشكل يوضح دخول الماء وخرجه بسرعة ثابتة دون دوامات أو احتكاك

2. **الجريان المضطرب : وهو تعرض جزيئات الماء الى الاضطراب داخل التيارات المائية عندما ترتد مبتعدة الواحدة عن الأخرى باتجاهات عشوائية ، والذي يمكن مشاهدته على شكل ماء أبيض وينتج نتيجة اصطدام التيارات بجسم صلب أو لسرعته العالية كما في الشكل .**

القوة المؤثرة على الجسم في الماء :

هناك فرق كبير في مستوى مهارات السباحة بحسب الهدف الممارس إن كان للمتعة أو المنافسة . ويتعدى ذلك الفرق الى حد الاختلاف بين المتنافسين أنفسهم ، فنجد أن سباحاً هو أسرع من السباح الثاني . ويعود ذلك الاختلاف بشكل رئيسي الى طريقة تعامل هؤلاء السباحين مع السائل (الماء) الذي ينتقلون خلاله . ولأجل الاستفادة من قوانين الماء الديناميكية ، يجب علينا أولاً فهم القوى التي تؤثر في السباح داخل الماء . حيث أن هناك نوعين من القوى تعمل مع أو ضد جسم السباح وهي :



1- **القـوة العموديــة** : إن القاعـدة الرئيسـية التـي تحكـم مـدى التـأثير المتبادل للقوى العمودية هي وجود قوتين على الجسم .

الأولـى : قوة الجاذبية الأرضية وتأثيرها على الجسم من الأعلى الى الأسفل .

الثانيـة : تسمى قوة الطفو ويكون تأثيرها على الجسم من أسفل الى الأعلى والتي تتمثل بقاعدة أرخميدس .

2- **القـوة الأفقيــة** : وتعمل هذه القوة بالاتجاه المستوي أو الأفقي لجسم السباح والتي تلعب دوراً كبيراً في مسألة تقدم السباح الى الأمام وتقسم الى نوعين أيضاً من القوى :

أولاً : القوة المقاومة لحركة الجسم في الماء :

وهي مجموعة من القوى تتصرف لتعارض جسم السباح أو هي كمية الماء التي يزيحها جسم السباح خلال محاولته التحرك خلال الماء وهي ثلاثة :

أ. الشكل :

الجسم الذي يكون وضعه أفقياً داخل الماء تكون حركته أسهل من وضع الجسم المائل نحو فإن أي انحراف للجسم عن الوضع الأفقي سيولد مقاومة على الجسم وبالتالي يؤثر على سرعة السباح

ب . الموج :

الموج يشكل إعاقة لحركة السباح من خلال الاضطراب الذي يحدث في سطح الماء وعندما تزيد الحركة والسرعة يزيد اضطراب الماء مما يسبب منطقة ضغط عالية كأنها حائط من الماء وذلك يعوق من حركة الجسم للأمام الناتج من حركة السباح ضد الماء وتحويل الجريان الهادئ الى مضطرب .

ج. الاحتكاك :

إن الاحتكاك بين جسم السباح وجزيئات الماء تنتج عند الحركة . ونعومة السطح المتحرك هي العامل الرئيس في زيادة أو تقليل الاحتكاك والتي يتم التقليل منها عن طريق استبدال السطوح الخشنة بسطوح ناعمة ولذلك يعمل الكثير من السباحين سابقاً الى حلق أجسامهم أو ارتداء مايو وكب على الرأس وحديثاً وجدت بدلة خاصة للتقليل من هذا الاحتكاك وبالتالي زيادة السرعة لجسم السباح .

ثانياً : القوة الدافعة لحركة الجسم فى الماء :

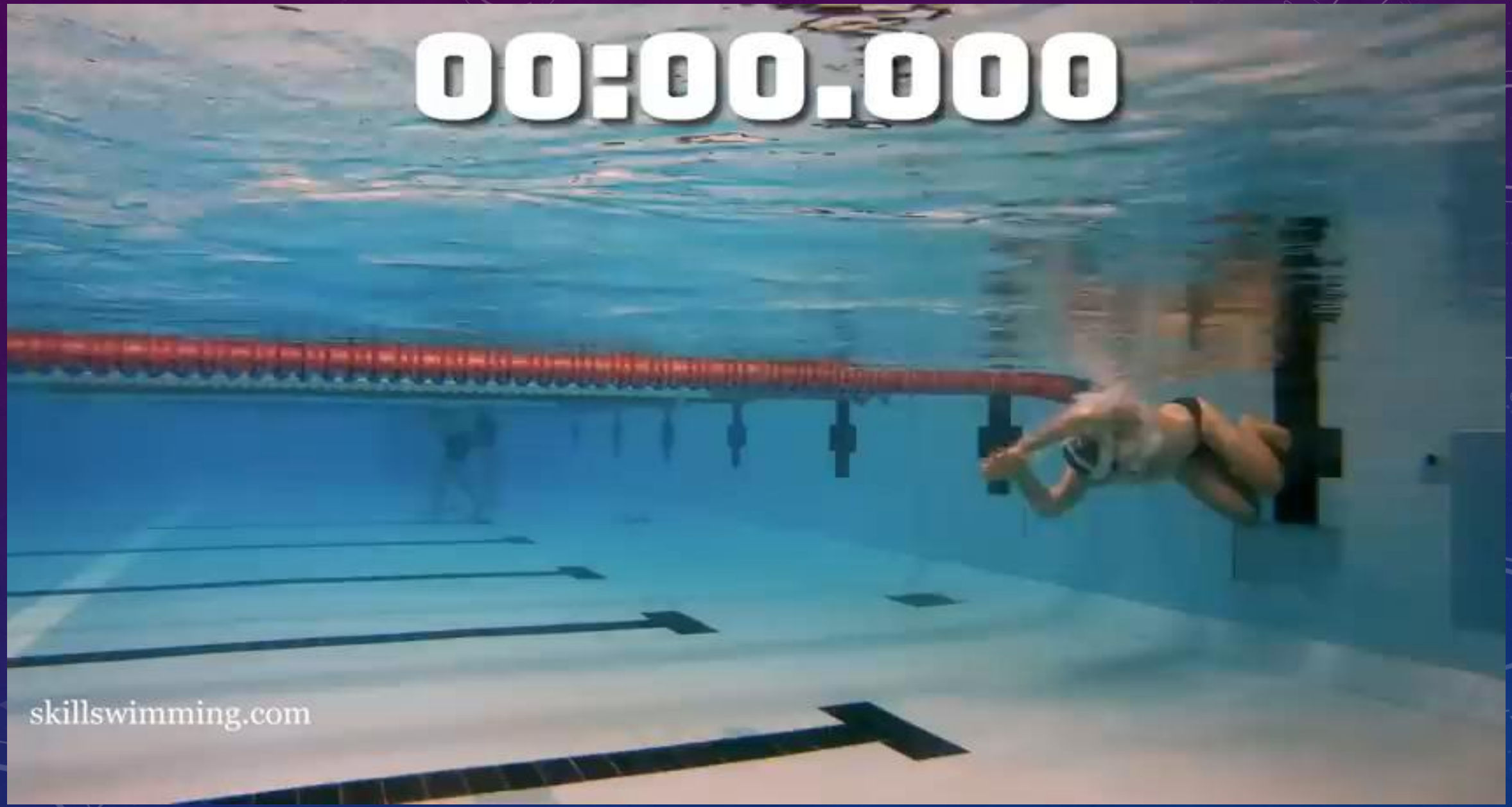
إن القوة الدافعة هي القوة التي تحرك جسم السباح في الماء ، وإن جسم السباح يتحرك بواسطة حركات الذراعين والرجلين ، وتطبيقاً لقانون نيوتن الثالث (قانون رد الفعل)(*) ، فإن جسم السباح يتحرك في اتجاه معاكس لاتجاه القوة المبذولة .

إن أي حركة من حركات الذراعين أو الرجلين للخلف ستعمل عمل تحريك الجسم للأمام والعكس صحيح ، فإن الجسم يعجز عن توليد القوة الدافعة للأمام إلا من خلال حركات الذراعين والرجلين ، ونظراً لاختلاف التركيبة المفصلية والقدرة الحركية وميكانيكية العمل ، (لذا تختلف النسبة المئوية لتوليد القوة الدافعة للأمام ما بين حركات الذراعين والرجلين وباختلاف طريقة السباحة ومسافة السباق) .

قانون رد الفعل " لكل فعل رد فعل يساويه بالمقدار ويعاكسه في الاتجاه "

وهناك آراء كثيرة لتحديد النسب المئوية التي تحققها حركات الذراعين والرجلين في توليد قوة الدفع ، (فقد قام كانفوبج - Kanpovich) بدراسة لتحديد النسب المئوية فوجد أن السباحين يحققون أكثر من (70%) من قوة الدفع باستخدام حركة الذراعين وأقل من (30%) من استخدام حركات الرجلين .

أحد العلماء العاملين في مجال السباحة (ارمبرستر Armbrustr) فقد حدد نسبة مساهمة الذراعين لتوليد الدفع للأمام بحدود (85%) من القوة الكلية لتقدم السباح للأمام . وتم تحديد تلك النسب من خلال عزل عمل مرة الذراعين وأخرى الرجلين خلال مسافة السباق وأخذ أزمان كل جزء واستخراج النسبة .


00:00.000
skillswimming.com

مجالات استخدام رياضة السباحة

1. **السباحة الترويحية** : وهي الأنشطة الترويحية التي تستطيع أن تضيف للفرد لوناً بهياً بعد عناء العمل والضغط والتوتر الذي يصاحب روتينية الحياة اليومية وهو من الأنشطة التي لا تلزم الشخص الممارس قواعد ونظم محددة وإنما يترك للشخص حرية الوقت والطريقة في ممارستها .