الفصـــــــــــــــــــل الثـــــــــانى

- الإطـــــــــــــــــــار النظـــرى

1- مقدمه عن الدراجه

2 – أنواع المسابقات فى رياضة الدراجات

3 – المعادلات الحركية وأهميتها فى رياضة الدراجات

4 – أسس و مبادئ التدريب الرياضى

5 – تدريبات السرعة وتأثيرها فى رياضة الدراجات

6 – إستخدامات التكنولوجيا الحديثة فى المجال الرياضى

7 – الميكانيكا الحيوية وأثرها فى المجال الرياضى

8 – طاقة الحركة

9 – أستخدمات التكنولوجيا الحديثة فى مجال الدراجات

10 – الميكروكنترولر داخل كمبيوتر الدراجة

11 – تركيب الحساس والمغناطيس

12 – قياس محيط العجلة قبل التركيب

- الدراســـــــات المرجعيـــــــة

- تحليـــــل الدراسات المرجعيـــــة

obeikandi.com

الإطار النظرى :

مقدمة عن الدراجة :

لاأحـــد يعـــرف على وجه التحديد من الذى أخترع الدراجة ، فهى اختراع جاء بالتدرج خلال فترة طويلة من الزمن ، وهى نتيجة لعمل رجال كثيرين و ثقافات عديدة و تجـــارب طـــويلة وعلى ذلك فلم تكن الدراجة شرارة ذكاء ومضت فى ذهن مخترع واحـــد ، ولكنها جاءت نتيجة لقرون من العمل الدائب قام به العديد من المخترعين أدى إلـــى سرعة تحرك الإنسان و انتقاله من مكان لأخر و الأن فى عالم الرياضة أصبحت الدراجـــة ذات مواصفات خاصة حتى تدخل عالم السباق العجيب الذى تتطور فيه شكل الدراجـــه يوم بعد يوم و شكل جديد كل يوم للفوز بجزء من الثانية فالدراجة هى عامل هـــام و أساســـى للفـــوز بالسباق لذلك يجب أن تكون متناسقة الحجم مع حجم و طول اللاعـــب ، وفـــى نفـــس الوقت يجب أن تكون مصنوعه من معدن خفيف الوزن قوى الـــتحمل ووضع الإتحاد الدولى للدراجات مقياسا خاص بالدراجة للدخول فى السباقات يتمثل فى الأتى :

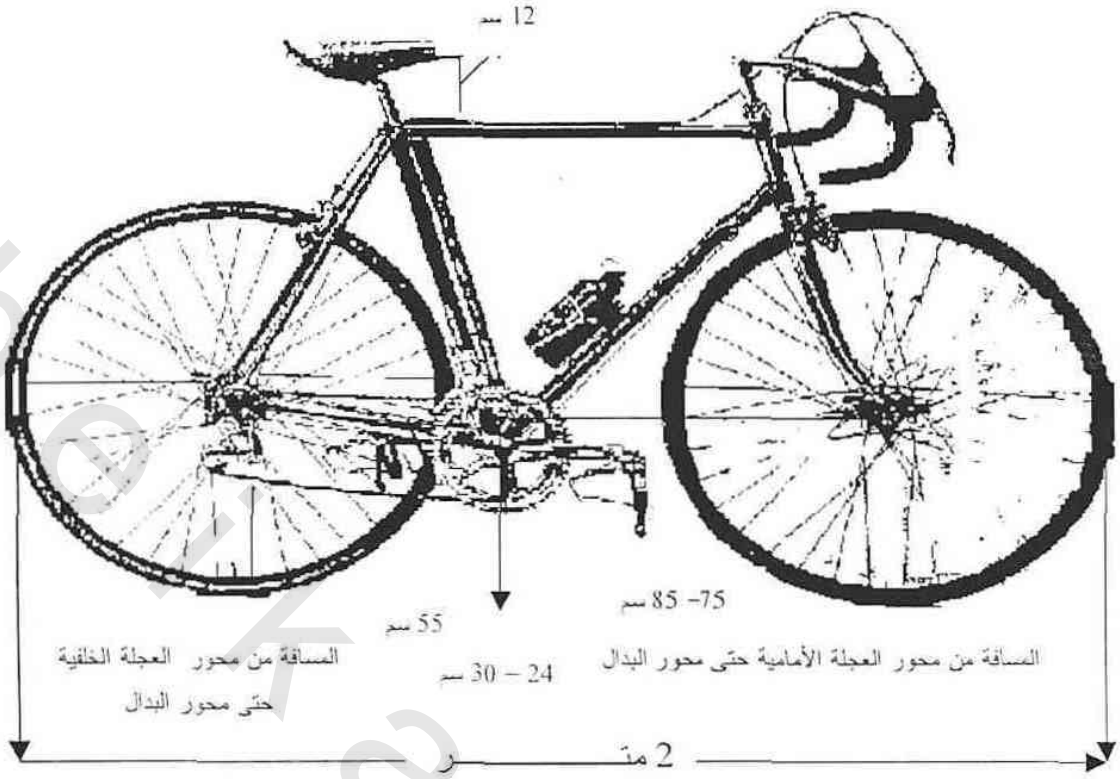
1- لايزيد الطول عن 2 متر
2- لايزيد العرض عن 70 سم
3- المسافة من محور البدال حتى سطح الأرض تكون بنسبة 24 : 30 سم
4- المسافة من محور العجلة الأمامية حتى محور البدال 58 : 75 سم
5- المسافة من محور العجلة الخلفية حتى محور البدال 55 سم
6- المسافة من مقدمة المقعد حتى ماسورة عمود الهيكل الأفقية 12 سم

فى حين إذا تعذر الحصول على كل الشروط المطلوبه و المتعادله فى الهيكل لأى سبب من الأسباب يكفى مراعاة الوضع السليم للمتسابق فوق الدراجه و خصوصا إذا كان صغير السن.(6 : 1)

والشكل رقم (2) يوضح مواصفات الدراجة كما ينص عليها القانون الدولى

obeikandl.com

المسافة من مقدمة مقعد الدراجة حتى ماسورة عمود الهيكل الأفقية



شكل (2)

مواصفات دراجة السباق (2 : 6)

أنواع المسابقات فى رياضة الدراجات :-

أولا : سباقات الطريق (فردى عام – ضد الساعة " فردى – فرق ") :-

1 – سباق الفردى العام على الطريق:

وهـو سـباق تحدد مسافة السباق فيه اللجنة المنظمة للسباق حسب المرحلة أو الـبطولة المقام بها هذ السباق و هو يتراوح مابين 120 كم إلى 210 كم و تشترك فيه كـل دولـة او فريق بعدد 6 لاعبين على الأكثر ، وتصطف الفرق المشاركة على خط الـبداية وعلـى أن يكون الصف الأول من المتسابقـين الأوائل لكل فريق و خلف كل متـسابق يـصطف باقـى فـريقه ، ومع أنطلاق إشارة البدء يتم حساب الزمن لجميع اللاعبـين من الصفر وينطلق جميع اللاعبون للتسابق ، وعند العودة يتم حساب الزمن لكل لاعب ويفوز اللاعب الذى يحقق أقل زمن ممكن لمسافة السباق المقررة ، ويتضح فـى هـذا السباق المهارات الفردية للمتسابقين من أداء مهارى وخططى وبدنى فهناك

obeikandl.com

تـــسارع دائـــم داخل السباق بين جميع المتسابقين فنجدهم فى بعض الأحيان فى سرعة عالـــية جدا و مرة أخرى سرعة متوسطة أو قليلة تجهيزا لإنطلاقة عالية وكذلك يتطلب من اللاعب القدرة البدنية فى التحكم فى سرعته و التغيير لتروس الدراجة تبعا لمتطلبات السباق ، كذلك السرعة العالية للمحافظة على أن يستقر داخل أحد المجموعات المتقدمة لإحـــراز المراكز الأولى و يمكن هنا حساب النتيجة فردية كذلك يمكن حسابها جماعية من خلال جمع أزمنة أحسن ثلاث لاعبين لكل دولة أو فريق وحاليا أصبح أحسن أزمنة أربعة لاعبين من الفريق والدولة أو الفريق الذى يحصل على أقل مجموع أزمنة للاعبيه يفوز بالسباق (المجموع الكلى). (2 : 11)(9)

2 – سباق الفردى (ويطلق عليه فردى ضد الساعة) :

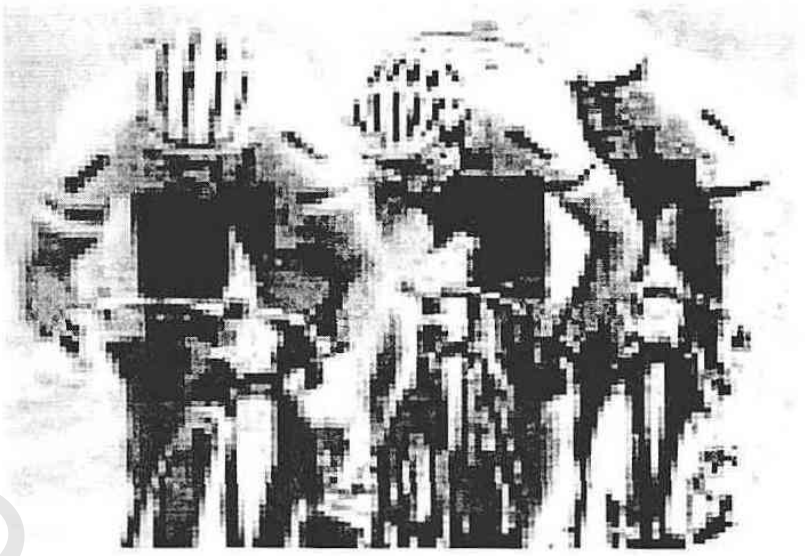
و يتطلب هذا السباق استعدادات خاصة و خصوصا صفات الرياضى الجسمانية كما و أن تدريباته عكس السباق الجماعى وهو يتطلب القدرة على مقاومة الهواء وتنظيم عملية التنفس بصورة جيدة.

وهـــذا الـــسباق عـــبارة عن تحدى اللاعب لنفسه فيقوم كل متسابق بقطع مسافة السباق المقررة بمفرده ويتم حساب الزمن لكل لاعب على حده منذ لحظة خروج اللاعب وحتى غلـــق الزمن عند خط النهاية ، وتحتسب النتيجة بفوز اللاعب الذى يحقق أقل زمن فى مسافة السباق كما يمكن احتساب نتيجة الفرق منها عن طريق جمع أزمنة أحسن أربعة لاعبـــين مـــن الفـــريق ، ويفوز الفريق الذى تكون مجموع أزمنته أقل زمناً من الفرق الأخرى. (2 : 12)(9)

3 – سباق الفرق (ويطلق عليه فرق ضد الساعة) :

أطلق هذا الاسم مؤخرا و إن كان معروفا من قبل باسم سباق ال 100 كيلومتر فـــرق ، ويبدأ السباق بأشتراك أربعة متسابقـــــين من كل فريق أو دولة بفارق زمنى بين كل فرقة وأخرى ، ويتم حساب الزمن الذى يقطعه الفريق جماعة منذ لحظة البداية وحتى خط النهاية و سرعة هذا السباق تفوق نوعا ما السباق الفردى ضد الساعة.

وهذا السباق يتم حساب نتيجته بعد دخول اللاعب الثالث فى الفريق إلى خط النهاية ويتم غلق الزمن ليتم حساب الزمن للفريق.كما هو موضح بالشكل رقم (3)



شكل (3)

ثلاث لاعبين أثناء سباق الفرق ضد الساعة (2 : 12)

ثانياً : سباق السيكلوكروس (Cyclo Cross) الطرق الوعره (الضاحية) :-

تجرى سباقات الضاحية للدراجات فى فصل الشتاء و يراعى بقدر الإمكان أن تـــنظم هـــذه السباقات بين الغابات (فى أماكن لا تعيق فيها أوراق الشجر الرؤية) و يسمح فيها بالترجل عن الدراجة.

و يفوز بالسباق المتسابق الذى يقطع مسافة السباق كاملة و يتمكن من الوصول إلى خط الـــنهاية قـــبل باقى المتسابقين وإلى جانب ترتيب الوصول يوضع ترتيب بطريقة جمع النقاط استنادا إلى مراكز اللاعبين الثلاثة الأوائل لكل فريق. (6 : 8)(9)

ثالثاً :السباق النطاقى (الكريتريوم) : -

يعرف بسباق اللفات و ويتم تحديد عدد اللفات على ضوء مسافة السباق المقررة ويفوز بالسباق المتسابق الذى ينهى عدد لفاته المقررة بأقل زمن ممكن.

(6 : 8)(9)

رابعا : سباقات الحلقة :

سباق الحلقه سواء للفردى أو للفرق يتم التسابق فيه داخل ستاد مصمم خصيصا لهـــذا الغرض يستخدم فيه المتسابق زاوية ميل الاستاد لتجميع القوى لكى يفوز بالسباق

فـــى أقل زمن ممكن ، وهناك سباق التتابع الفردى على الحلقه وتجرى السباقات لمسافة 5 كم للمحترفين و4 كم للهواه و 3 كم للسيدات بينما التتابع بالفرق تكون لمسافة 4 كم.

(6 : 9)(9)

خامسا : سباق التاندوم (Tandom) :

سباق التاندوم هو سباق المتسابقين على دراجة واحدة و يكون أيضا التسابق فيه لقطـــع مسافة السباق فى أقل زمن ممكن ، وقد يستند المتسابق الخلفى برأسه على كتف زميله الأمامى ليقوم بمراقبة المنافسين من الخلف و متابعة كل تحركاتهم.

(6 : 10)(9)

سادساً : سباق الكيلو على الأنطلاق الثابت :

يقـــصد به السباق باستخدام ترس واحد ثابت للدراجة طول مسافة السباق وعدم تغييره ، وقد يحدث داخل سباق الفردى العام على الطريق كأن يكون هناك سباق 1 كم ثـــلاث أو أربـــع مـــرات داخل السباق وتحدد من قبل اللجنة المنظمة للسباق فتحدد فى مسافة معينة أو عند إشارة يعطيها الحكم للاعبين.(2 : 14)(9)

سابعاً : سباق الدراجة خلف الدراجة البخارية (Stayer):

ويصلح لهذا النوع من السباق متسابق الطرق المسطحة الخالية من الإرتفاعات. والـــذى يظهـــر كفاءة عالية فى الإنحناءات والزوايا على الطريق ، وتدور كل سباقاته داخل حلقة.(6 : 11) (9)

ومـــن خلال ماسبق نجد أن متسابقى رياضة الدراجات وعلى الأخص مسابقات الطريق لابد من توافر بعض الصفات المميزة لهم يذكرها أحمد نصر الدين(1988):

- يتميز بالقدرة العالية على تغيير مستوى السرعة.
- القدرة العالية على سرعة لفات البدال أى سرعة عالية للدراجة.
- مقدرة عالية على تنظيم حامض اللاكتيك بالجسم.
- سرعة فى استعادة الإستشفاء تمكنه من التبديل بكفاءة عالية أثناء السباق.

(2 : 15)

المعادلات الحركية وأهميتها فى رياضة الدراجات :

يقصد بالمعادلات الحركية هى إيجاد علاقة واضحة بين قدرة المتسابق وسرعة الدراجة وعن طريق حساب النتائج يمكننا التعرف على كفاءة اللاعب.

فمن خلال المعادلات الحركية أمكننا الإستفادة فى زيادة السرعة للدراجة، فمن المعادلة نجـد أن هـناك بعـض العـوامل المؤثرة فى الأداء والتى يمكن التحكم فيها ووضع أسـتراتيجيات تخـتلف بأختلاف مستوى وخبرة اللاعب وأداءه ولياقته الفسيولوجيه ، وبالتالى لابد من قياس هذه المتغيرات لكل لاعب على حده حتى يمكنه الأداء فى ضوء اساس تدريبى علمى.

والمعادلـة الحـركية الخاصة بتحديد الترس المناسب gear ratio المتوافق مع سرعة الدراجة وعدد لفات البدال هى كما يلى

$$R = \frac{C_{V\text{-next}}\ \pi\ D_{wheel}}{\infty\ comfort}$$

حـيث أن **Cv** هـى سـرعة الدراجـة (م / ث) و**Dwheel** هى قطر العجلة (م) و ∞ هى معدل اللفات للبدال / الثانية " rps ".(29 : 494)

فالمعـادلات الحركية هى بمثابة تقييم لأداء اللاعب حسابياً فكل لاعب يريد أن يقوم بإنهاء السباق فى أسرع وقت وبأقل مجهود مستخدماً فى ذلك كل طاقاته وإمكاناته وخبـراته فـى المجال ، فمن خلال ذلك يمكنه التغلب على المقاومات والمتغيرات التى أمامـه وكـذلك الـتحكم فـيها ووضع أستراتيجيات للسباق من خلال الخبرة التدريبية والمعرفة وتقييم المدرب للمعادلات تمكنه من إعطاء التوجيهات وتقييم الأداء مع وضع أستراتيجيات مناسبة لهذه المواقف إذا تعرض لها اللاعب خلال السباق.

مثال للمعادلات الحركية ووصف لكل عامل من العوامل المؤثرة على اللاعب :

$$P_{comfort} = \frac{Cv}{\eta_{mech}} \left\{ \sum mg \left(C_R - \frac{S}{100} - \frac{a}{g}\left(1 - \frac{m_w}{\sum m}\right) \right) - 0.5\, C_D A \rho (Cv - Cw)^2 \right\}$$

(30 : 33)

حيث أن :

$P_{confort}$ هى القدرة المطلوبة من اللاعب

سرعة الدراجة : Cv

حـيث أن ذلـك هـو أهـم عنصر يتطلبه السباق وتعتمد عليه جميع السباقات والسرعة فى تعريفها الميكانيكى هى معدل تغير المسافة بالنسبة للزمن م / ث

الكفاءة الميكانيكية للدراجة : $\eta_{mechanic}$

وهى الكفاءة الميكانيكية للدراجة التى يستخدمها اللاعب فى السباق وتعتمد على نوع الخامة التى تصنع منها الدراجة ، وتتراوح قيمتها بين 0.9 إلى 1 فأختيار الدراجة المناسبة من الأهمية بمكان لتقليل الجهد المتطلب من اللاعب للفوز بالسباق.

معامل المقاومة المتدحرجة " الإحتكاك بين الإطارات والأرض " C_R

تـتوقف قوة الإحتكاك والتى تتولد من ناتج الإحتكاك بين سطحين على عاملين فقـط كمـا ذكر محمد جابر بريقع وخيريـة إبـراهيم السكرى (2002) هما **معامل الإحتكاك** والذى يتغير بتغير نوع المادة وفى الدراجات تختلف أنواع الكاوتش أو الإطار الخارجى لعجلة الدراجة أو مكان التسابق على أرض رملية أو أسفلت وجميع السباقات فى مصر تقام على أرض أسفلتيه والعامل الثانى هى **القوة العمودية** والمقصود هنا كتلة اللاعـب وكتلة الدراجة وتختلف بإختلاف كتلة اللاعبين ، ويجدر بنا الإشارة إلى أنهما ذكرا أن قوة الإحتكاك لا تتأثر بمساحة السطح ولكنها تتأثر بالعاملين السابقين فقط.

(96 : 16)

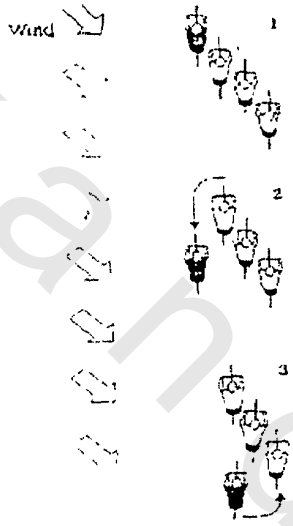
الجاذبية الأرضية ودرجة ميل الأرض : S + g

تعتبـر الجاذبية الأرضية g ودرجة أنحدار الأرض أو الأرتفاع S ذات تأثير فعـال فـى السباقات حيث أن الجاذبية الأرضية gravity قد تكون من المقاومات التى تعـيق اللاعـب عند الصعود للمطالع أو المرتفعات أو قد تكون عامل مساعد يضاف لإمكانات اللاعب عند النزول من المنحدر وبالتالى تضاف لقواه الأساسية.

(496 : 29)

مقاومة الهواء : C_D

مقاومة الهواء والتى تتناسب طرديا مع مربع السرعة للدراجة ، كما أن مقاومة الهـــواء تعتبـــر ذات إعاقة كبيرة لو جاءت من الأمام فيضطر اللاعب لتقليل المساحة الأمامـــية من الجسم والمعرضة للهواء ، بينما إذا جاءت من الجانب الأيمن أو الأيسر فإن اللاعب يضطر إلى أخذ تشكيلات معينه يستفاد منها فى تقليل مقاومة الهواء بالسير بجانـــب الـــزميل أو متـــسابق آخر عكس أتجاه الهواء فإذا جاء الهواء من اليمين يسير اللاعـــب علـــى الجانـــب الأيسر لزميله بحيث تكون العجلة الأمامية له موازية للعجلة الخلفـــبة لزميله وعلى مقربة منها ، الحالة الثالثة إذا جاء الهواء من الخلف فإن ذلك فى مجالـــنا مجال الدراجات يعتبر عامل مساعد للاعب ويزيد من سرعته حيث يقوم بدفع اللاعب للأمام.



شكل (4)

تشكيل لكيفية مواجهة الريح وهى اتية من جهة الشمال (9 : 54)

الكتلة : m

والكـــتلة هنا مقسمة إلى مجموع كتلة اللاعب والدراجة ككل مثل $\sum m$ أو كتلة الجزء الخاص بالتروس والبدال مثل mw ، وأستنتج مارلين Marlene (1995) عن طـــريق أستخدام دراجة كتلتها 6 كجم ودراجة أخرى كتلتها 9 كجم لنفس كتلة المتسابق ثم مع متسابق أخر له كتلة أخرى مع الدراجتين ، وجد أن سرعة الدراجة الأخف تزيد سرعتها بنسبة 45 % عن الدراجة الأخرى وأن كتلة المتسابق أهم من كتلة الدراجة.

(492 – 490 : 31)

obeikandl.com

أسس ومبادئ التدريب الرياضى:

يتفق كـــلاً من محمـــد حسن علاوى (1994) وأمرالله أحمـــد البساطى (1998) علـــى أنـــه لابـــد فى العملية التدريبية من الإعتماد على البحث العلمى لتحقـــيق أعلـــى مستوى من الإنجاز معتمدا على نظريات و معارف مستخلصه من نـــتائج البحوث العلميه لعديد من العلوم المرتبطه بالمجال الرياضى ، كما أن هناك مـــبدأ مهم ألا وهو عملية التقييم و المراقبة المستمرة إذ أن تقييم مدى تحمل اللاعب للمجهود البدنى أمراً بالغ الأهمية للإرتقاء بمستوى الأحمال التدريبية.

(17 : 36) (3 : 6)

كذلك يضيف أبو العلا عبد الفتاح (1997) مبدأ تشكيل الدورات التدريبية فـــيجب أن تكون الأحمال التدريبية و برامج التدريب عادة فى شكل دورات تدريبية تخـــتلف فـــى فترة استمرارها حيث توجد الدورات الصغرى على مدى الأسبوع أو بضعة أيام و الدورات الكبرى على مدى عدة شهور و تعتبر كل دورة حلقة مرتبطة بالدورات الأخرى.(1 : 20)

وهـــناك بعض المبادئ التى يذكرها عبد الحميد شرف (2002) وذلك عند وضع البرامج التدريبية وهى كما يلى :

1- مراعاة الأهداف العامة المطلوب تحقيقها.
2- الأعـــتماد على المدربين المتخصصين بحيث يكونوا على درجة علمية وعملية فى مجال تخصصهم أى الخبرة الكاملة.
3- ملائمـــة البـــرامج للمجـــتمع الذى صمم من أجله حتى يمكن أن يحقق حاجاته وأهدافه.
4- التنويع فيجب أن يتناسب مع ميول و رغبات الفرد و كذلك استعداداته.
5- مـــراعاة نوعية وعدد المشتركين فهناك فروق فردية بين الأفراد لذوى النـــشاط الـــواحد ، وكـــذلك الفروق السنية لكل مرحلة فكل مرحلة لها خصائصها ومميزاتها.
6- أن يتمـــشى مع الإمكانات المتيسرة فما قيمة وضع برامج دون تنفيذها بالأسلوب الجيد السليم وما قيمة وضع برامج دون وجود الأدوات التى تعمل على تنفيذها.

obeikandi.com

7- مـــراعاة الـــوقت المتيسر فالمطلوب أن نستفيد من تجارب الأخرين و نعمـــل على مواكبة التقدم العلمى لأحراز البطولات فلا يجب أن يكون هـــناك وقت ضائع خلال البرنامج التدريبى وأن يكون تنفيذه و تصميمه بالوقت داخل الجرعه وداخل الوحده وداخل الخطة أيضا.

8- وضوح التعليمات التى يتم من خلالها العمل ويجب أن تكون التعليمات فـــى التدريب واضحه وخالية من الغموض والتعقيد حتى لايكون هناك مفهوم خاطئ لمقصود واضح.(10 : 55 – 57)

كما يؤكد على إتخاذ بعض الإحتياطات عند تنفيذ البرامج التدريبية :

1- ضرورة إجراء عمليات فحص طبى شامل للمشتركين فى البرنامج.

2- الأهتمام بعملية الإحماء قبل أى تمرين.

3- مراعاة التدرج فى حمل التدريب :

- **معرفة الهدف من التدريب**
- حالة الممارس التدريبية
- الفورمه الرياضية
- فترة الموسم
- نوعية النشاط

4- مراعاة التغذية المناسبة و الراحة الكافية للممارسين أثناء تنفيذ البرنامج.

5- تطبيق مبدأ الإستمرارية فى التدريب.

6- تجـــنب الإســـراع غير المدروس فى تنفيذ الوحدات ، فيجب على المدرب مراعاة الأتى وملاحظته على اللاعب :

- مرحلة التعب المؤثر.
- مرحلة الإستشفاء.
- مرحلة التعويض الزائد.

حيث أن الإسراع فى التنفيذ من غير دراسة يؤدى إلى :

1- التذبذب السريع لحالة اللاعب التدريبية.

2- عجز اللاعب عن الأحتفاظ بمستواه السليم لفتره طويلة.

3- تعرض اللاعب للإصابات. (10 : 59 – 64)

obeikandi.com

تدريبات السرعة وتأثيرها فى رياضة الدراجات :

يـؤكد سـميح الجوهرى (1982) ان التدريب المتكرر بسرعة اثناء ركوب الدراجة على ترس ثابت يسمح لنا بالتالى :

1- اتخاذ الوضع السليم فوق الدراجة والتعود عليه.

2- التعود الجسدى والنفسى على القيام بعمليات التبديل على البدال بصورة مستمرة مما يساعد على تنمية التوافق العضلى العصبى للاعب.

3- الـتعود التجريبـى الأوتوماتيكى والتكيف الفسيولوجى الذى يكتسبه الرياضى خلال التدريبات تساعده فى الإقتصاد فى الحركات الرياضية وبالتالى يؤدى إلى رفع كفاءتومستوى اللاعب. (6 : 67)

كمـا يـشير أدموند بوركىEdmund Burke (1995) إلى أهمية تدريبات الـسرعة للاعـب الدراجات بصفة عامة فهو لايحتاجها فقط فى سباق ضد الساعة بل يطلـبها أيضا فى جميع سباقات الطريق ففى النهاية يتطلب من اللاعب القيام بسرعات عالـية لإحـراز المراكز الأولى كذلك داخل السباق فى محاولة الوصول للمجموعات الأولـى المـتقدمه أو الحفاظ على الترتيب داخل السباق بالسير مع المجموعات الأولى بالسرعات العالية أو الخروج من المجموعات للفوز بالسباق و يتم تدريب اللاعب على التروس المتعددة فى تدريبات السرعة (Sprint) أو مع وجود ريح (خلفية – أمامية) ، وكـذلك تغيير التروس فى المنحدرات و الصعود للتلال كل هذا يجب تدريب اللاعب علـيه ، كـذلك كيفية استخدام التروس المناسبة فى الإنطلاق من المجموعات ، وعلى المدرب أثناء العملية التدريبية الملاحظة الجيدة لمعدل إيقاع التبديل للاعب وفقاً للترس الـذى يسير به (فلا يجب أن يكون اللاعب داخل السباق ومعدل التبديل عالى جداً مع تـرس خفـيف فلا نحصل على سرعة أو بطئ جداً مع ترس ثقيل مما يسبب الإجهاد السريع والشد العضلى والتقلص) فيجب المحافظة على الإيقاع الطبيعى والمعتدل للفات البدال والمناسب للسرعة مع السماح بالتطوير المستمر لهذا الإيقاع طبقا لطبيعة اللاعب و تقدم مستواه التدريبى كذلك التنويع داخل الجرعة على التروس المختلفة و المستخدمة فى السباقات حسب متطلبات السباق و نوعيته.(28 : 59 – 65)

كمـــا يشير أبو العلا عبد الفتاح (1997) إلى أن السرعة فى المجال الرياضى هى تلك المكونات الوظيفية المركبه التى تمكن الفرد من الآداء الحركى فى أقل زمن و ترتبط السرعة بتأثير الجهاز العصبى من جهة ومن جهة أخرى بتأثير الألياف العضلية و يهـــدف تـــدريب السرعة إلى رفع كفاءة كلٍ من الجهاز العصبى و العضلى ، وكذلك تـــرتبط السرعة بدرجة كبيرة بعدد الألياف العضلية السريعة المشاركة فى العمل حيث تـــوجد علاقـــة بـــين سرعة العدو وعدد الألياف العضلية السريعة ، كما تلعب مرونة المفاصل ومطاطية العضلات دوراً هاماً فى زيادة سرعة الأداء.(1 : 187)

ويـــؤكد كلاً من محمد حسن علاوى و أبو العلا عبد الفتاح (2000) على أن الـــتحكم فى الإيقاع الحركى من أهم خصائص الأنشطة الرياضية ذات الحركة الدورية المتكررة مثل المشى و الجرى و السباحة و التجديف و الدراجات وتتأثر سرعة الإنتقال الحركـــى فـــى مـــثل هذه الأنشطه بمدى ثبات أو تغيرات الإيقاع الحركى ، و ينعكس الإهـــتمام بالإيقاع الحركى فى تنمية سرعة الإنتقال حيث يقطع اللاعب المسافه فى أقل زمـــن ممكن و يتوقف ذلك على سرعة تردد الخطوات سواء فى الجرى أو السباحه أو الـــتجديف أو الـــدراجات أو غيرها ، و قد دلت الدراسات على ارتباط سرعة الإنتقال الحركـــى فـــى الجرى بالإيقاع الحركى بنسبة 92 % و لم يلاحظ زيادة السرعة على حساب طول الخطوة بل قد يلاحظ فى بعض الأحيان قصر الخطوة عند زيادة السرعة و هـــو واضح أيضا فى السباحة حيث نلاحظ زيادة سرعة السباح إعتماداً على زيادة عدد الـــضربات أكثر من زيادة طول مسافة الشدة ، كذلك فهما يؤكدان على ضرورة تنمية ســـرعة الإنـــتقال الحركى عن طريق زيادة تنمية الإيقاع الحركى حيث ترجع صعوبة الإعـــتماد علـــى طول الخطوة فى زيادة السرعة إلى صعوبة التحكم فى القوة العضلية أثـــناء الحركة و لذا فمن الطبيعى عند زيادة السرعة أختيار أسهل الأساليب وهو زيادة سرعة الأنتقال الحركى على حساب سرعة التردد الحركى أو الإيقاع الحركى.
(18 : 91 ، 92)

ويـــشير ألبـــرت جولهافـــور وهانـــز هيرمان Albert Gollhofer,Haans Herrmann(2002) إلـــى أن إنجاز الأداء فى السباقات أو تدريبات السرعة ربما لا

يتأثـــر فقط بالمتغيرات المرتبطة بالسرعة مباشرة ، ولكن أيضا قد يكون نتيجة للتداخل والربط بين هذه المتغيرات. (26 : 32)

كمـــا يوضـــح جمال علاء الدين وناهد الصباغ فى هذا الصدد (2007) أن ســـرعة الإنتقال فى الحركات الدورية المتكررة تتعلق بصورة مباشرة بكلاً من سرعة تردد الخطوة (f) وبالمساحة المقطوعة لكل دورة حركية "طول الخطوة" (L)

$$V = f \cdot L$$

ويـــؤدى ترقـــى الرياضـــيين فـــى الدرجات مستوى التأهيل الرياضى (وما يصاحبه بالضرورة من تحسن فى السرعة القصوى للحركة الإنتقالية) إلى تحسن مناظر فى كلا المـــركبتين المحددتين لسرعة الإنتقال (تردد الخطوات – طول الخطوات).إلا أن تلك الـــزيادة فـــى هاتـــين المركبتين تأخذ طابعاً مختلفا تبعاً لإختلاف نوع الحركة الدورية المتكررة فى المسابقة الرياضية المختارة.(23 : 152)

ففـــى رياضة الدراجات تعتمد الزيادة فى السرعة الإنتقالية للدراجة على حساب ســـرعة التردد لعدد لفات البدال وليس بأختيار نسبة الترس الأكبر فقط فلابد من اختيار الترس المناسب مع معدل اللفات للبدال المناسب له.

أستخدامات التكنولوجيا الحديثة فى المجال الرياضى : –

تأثـــر مجـــال الـــتعلم الحركى والتدريب الرياضى فى السنوات الأخيرة بالثورة العلمية والتكنولوجية إلى حد كبير ، حيث أتخذت العملية التدريبية شكلاً وهيكلاً وتنظيماً يتفق مع التطور الجديد فى الأساليب والوسائل والأجهزة المستخدمة فى العملية التدريبية ، كمـــا أن التحليل العلمى لمجال التربية الرياضية يثبت اليوم بما لايدع مجالاً للشك أن هناك تطوراً كبيراً قد حدث فى مجالات التعلم الحركى والتدريب الرياضى.

ويذكـــر محمـــد أحمد عبد الله جاد (2001) أنه قد تنوعت تلك الأجهزة الخاصة بالعملـــية التدريبية والتى تساعد فى تحسين المستوى والأداء الفنى للاعبين والتى تنمى كـــل من القدرة والقوة والسرعة والتحمل حيث أنها صممت بدون الإخلال بالأداء الفنى للاعبين وأنه قد أتفق توزكينت وفيرفورن Toussint,Vervoorn (1990) على أن

الـتدريب بأسـتخدام أجهزة فنية له أكبر الأثر على التقدم بالمستوى الرقمى للسباحين بهولندا. (14 : 3)

ويشير كلاً من مصطفى محمود ثابت ومحمد سيد عثمان ومصطفى أحمد جودة (1999) ، إلـى أن الهندسـة الرياضية تعتبر فرعا حديثا من علوم الهندسة البشرية والتي تربط وتوائم بين علوم التربية البدنية والرياضة وعلوم الهندسة وفروعها، والتي اهتمت الجامعات الكبرى بمناهجه، ويظهر ذلك جليا من خلال التعاون البناء في جامعة " دي مـونت فورت " " De Mont Fort " بانجلترا من خلال كل من كلية " ليستر " " Leister Collage" وكلـية " بـد فورد " "Bed Ford Collag " للعلوم الإنسانية والتربية البدنية ، في مجال تقنيات الهندسة الرياضيه ، والاهتمام بالتصميم والابتكار في التـصنيع وفى أسس واعتبارات تكنولوجيا الإنتاج الصناعي والرياضي ومستلزماته ، حـيث ارتـبطت هذه البرامج التكنولوجية بعلوم التربية البدنية والرياضة وخاصة علم القياس والتقويم Measurement and Evaluation وفى دراسة وتقويم جسم الإنسان وبـنائه ودراسـة ميكانيكـية الأداء الحركي للأفراد وارتباط ذلك بالأدوات والأجهزة والمنشآت بوجه عام وفى مجال أدوات وأجهزة الرياضة بوجه خاص.
(21 : 316 – 318)

فالعمـل بأسـلوب يهتم بمعرفة التفاعلات بين الإنسان وبين عناصر بيئة الأداء المحـيطة به، ومن خلال دراسة الأداء البشرى وجوانبه ومدى تطبيق ذلك على تصميم الأنظمة التكنولوجية، وأجراء الأبحاث لتطوير تلك التكنولوجيا المستخدمة على الأجهزة والأدوات لخدمـة الإنـسان قـد يهـدف لتحقـيق التوافق والتلائم بين التكنولوجيات والتـصميمات الصناعية، وبين الأداء البشرى وصولا لأعلى تفاعل بين الإنسان والنظم المحـيطة بـه، ليسفر عن إنتاجية أعلى والشعور بالرضا والأمان هو الهدف الرئيسي، حـيث يقـوم المختـصون فـي هذا المجال بدراسة كل المعلومات حول جسم الإنسان وبخاصـة الخـصائص المورفولوجـية وتناسقها مع المقاومات التى يواجهها اللاعب وأجـزاءه والـضغوط الواقعة عليها من خلال قوانين ومعادلات وتطبيقـات الميكانيكا الحيويـة. (30 : 215 – 218)

الميكانيكا الحيوية وأثرها فى المجال الرياضى :

تخضع الحركات التى يقوم بها الإنسان أثناء التدريب مـثلها فى ذلك كمثل باقى الأجـسام الصلبة للقانون العام الذى يشير إلى أن كتلة الجسم لا تتحرك من سكونها أو تغير حركتها إلا إذا وقعت تحت تأثير قوة ما. وتنشأ مثل تلك القوة المؤثرة عن التبادل الـذى يتم بين القوة العضلية للاعب ، وبين القوى الخارجية للبيئة المحيطة به ، ويكون ذلك متمثلا فى معظم الحالات فى الصراع ضد قوة الجاذبية الأرضية ، وقد تكون القوة للاعب أكبر أو أقل من القوى الخارجية التى تواجهها.(34 :261)

ففى حالة تمكن القوة العضلية للاعب من التغلب على القوى الخارجية أى عندما يـتمكن جسم اللاعب من أداء حركة ما ، فإننا يمكننا القول إن هذه الحركة ذاتية – مثل الـوثب لأعلـى أو صعود لاعب الدراجات للمطالع أو المناطق المرتفعة – وفى الحالة الأخرى أى عندما لا تتمكن القوة العضلية من التغلب على القوى الخارجية وتزيل أثرها ، فإن الأمر يكون متعلقاً بما يطلق عليه الحركة غير الذاتية – مثل الأنزلاق على الجليد فـى أتجـاه الهبوط أو نزول لاعب الدراجات منزل أو منحدر فنجد أن عجلة الجاذبية الأرضية أصبحت من القوى المساعدة للاعب التى تعمل على زيادة السرعة.

(265: 34)

كمـا إن دراسـة الميكانيكا الحيوية تعمل على توسيع قاعدة المعلومات النظرية حول مختلف ألوان الأنشطة الرياضية من أجل القدرة على الإبتكار فى المجال الرياضى وتحقـيق أقـصى إنجاز رياضى ممكن ، وذلك من خلال قياس مقادير الزوايا والمدى الحركـى للمفاصـل البـشرية ، كذلك تحديد الأخطاء وأكتشافها موضوعياً أثناء الأداء والوصـول إلى طرق سهلة لعلاجها ومناسبتها للاعب وفقاً للمبادئ والأسس الميكانيكية وصولاً للتكنيك الرياضى الأفضل (34 :270)

طاقة الحركة : kinetic energy

إن الأجـسام المتحـركة لهـا القدرة على إحداث شغل ، و هذا الشغل ناتج عن الحـركة ، و تعتبر هذه قدرة الطاقة الحركية لهذا الجسم ، و هي تتأثر بكتلة و سرعة الجسم، و يمكن توضيحها ميكانيكيا كالتالي:

$$KE = \frac{1}{2}MV^2$$

KE = kinetic energy طاقة الحركة

M = mass by kg الكتـــــلة

V = velocity by m / s الســـرعة

وعلـيه تكون طاقة الحركة عبارة عن نصف كتلة الجسم مضروبة في مربع سرعته لذلك فتحديد طاقة الحركة لأي جسم لابد من معرفة كتلته و سرعته.

(16 : 210 ، 211)

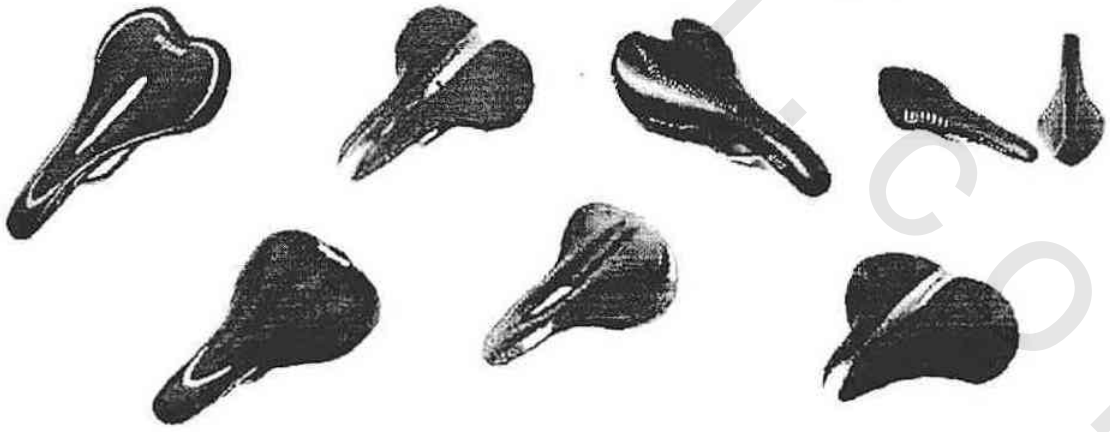
ففى رياضة الدراجات يكتسب الجسم طاقة حركة بعد مرحلة تزايد السرعة فيمكنه أن يوقف عملية التبديل للحظات بينما تستمر الدراجة فى السير ، كما يمكنه أن يستثمر تلك السرعة فى لف البدال الأكثر قوة " الأقل عزماً " للحصول على سرعة أعلى.

ونظـراً للـتطور العلمى والتقنى الحادث فى مجال رياضة الدراجات وأستخدام التكنولوجيا الحديثة فى التدريب والتقييم والتصميم للأدوات ، كان لزاما على الباحث أن يلاحـق هذا التطور العلمى فى مجال رياضة الدراجات فى جمهورية مصر العربية ، وأن يقـوم من خلال الدراسة الحالية بتصميم جهاز ألكترونى مبتكر يساعد فى العملية التدريبية وتقييم أداء اللاعبين والتحكم فى ميكانيكية الأداء الفنى لهم.

أستخدامات التكنولوجيا الحديثة فى مجال الدراجات :

فـى صدد الأستخدام التكنولوجى الحديث فى مجال رياضة الدراجات والتصميم الأمثل لقطع غيار الدراجات التى يستخدمها اللاعب خلال السباق ويمكنها أن تؤثر على نتـيجة السباق قامت الشركات العالمية لتصنيع الدراجات بأبتكار أحدث وأجدد الأجزاء منها على سبيل المثال لا الحصر :

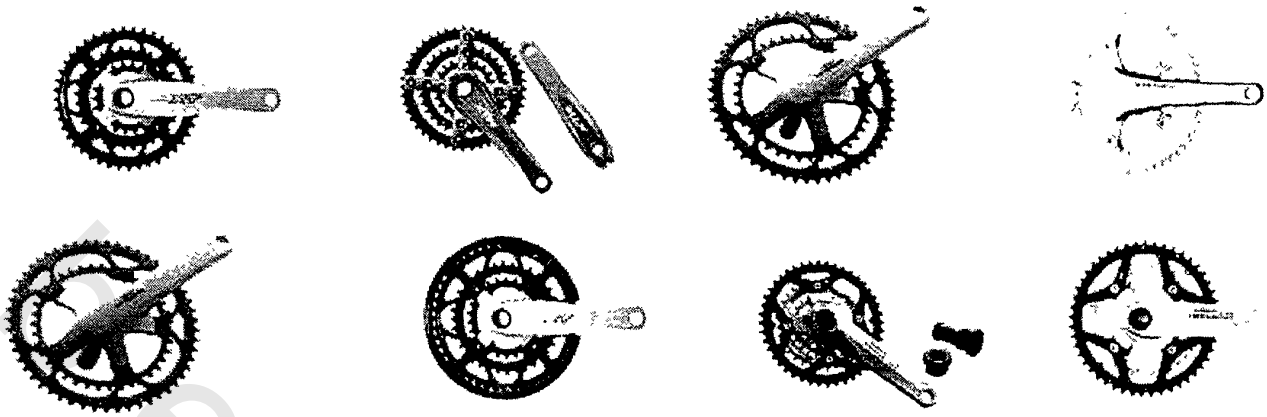
1 – الكرسى



شكل (5)

أشكال المقعد فى الدراجة

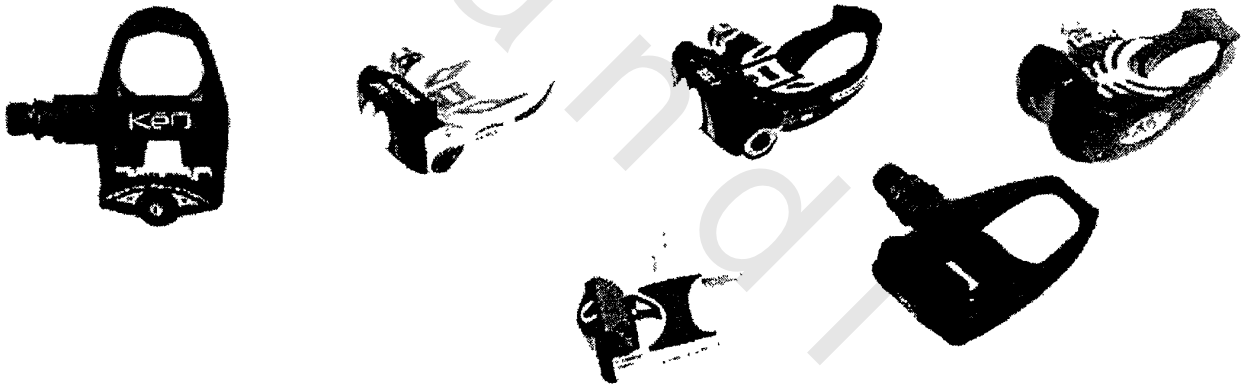
2 – البدال



شكل (6)

أشكال البدال الأمامى فى الدراجة

3 – كفة البدال

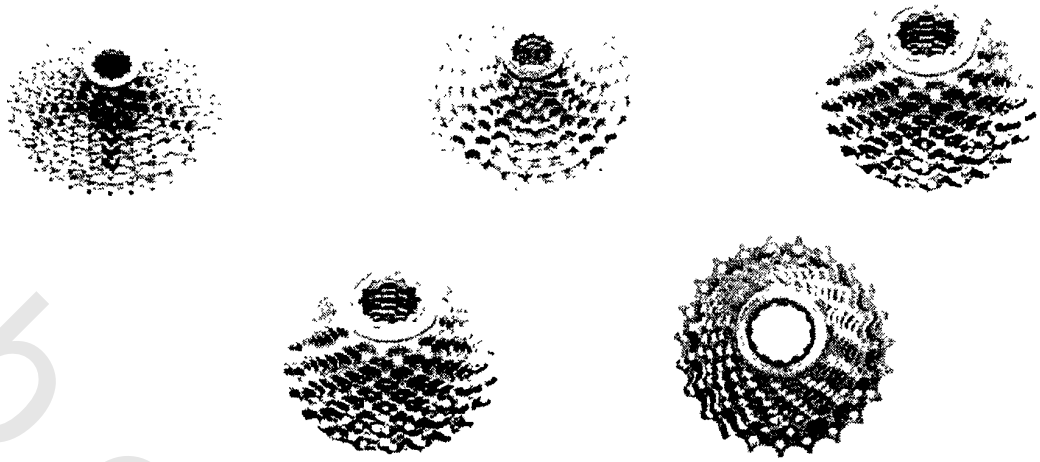


شكل (7)

أشكال كفة البدال فى الدراجة

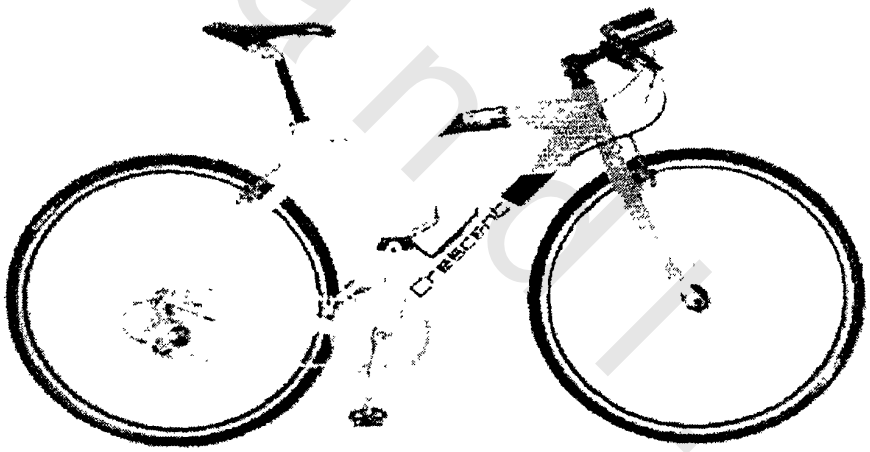
oreikanar.com

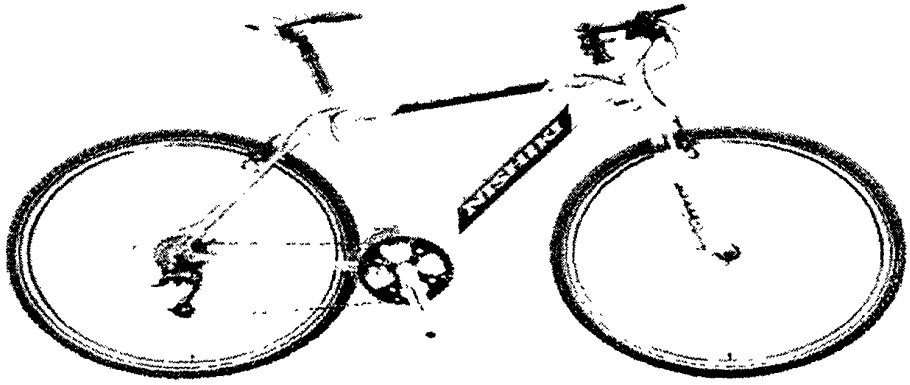
4 – الترس الخلفى



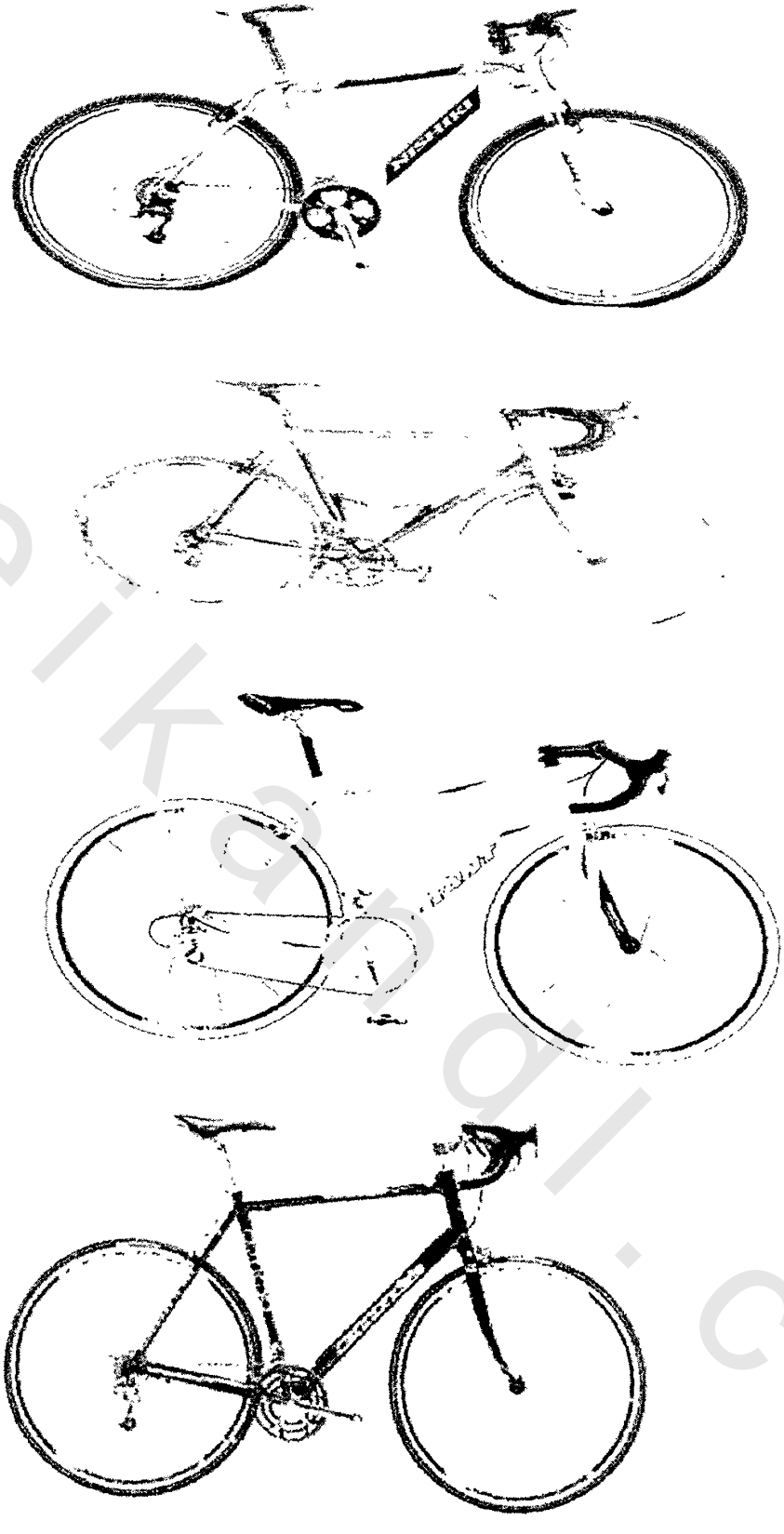
شكل (8)
أشكال الترس الخلفى فى الدراجة

5 – الدراجات والهياكل الحديثة :





obeikandi.com



شكل (9)

أشكال الدراجات والهياكل الحديثة

obeikandl.com

الميكرو كنترولر داخل كمبيوتر الدراجات :

تم استعمال أول مايكروكنترولر في عام 1969 ومنذ ذلك الوقت بدأت هذه المتحكمات بالانتشار حتى بات من الصعب العمل في مجال الاليكترونيات الحديثة بدون معرفة الميكروكنترولر.

وهذه المتحكمات موجودة في داخل العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية .فمثلاً في السيارة نجد أن الفرامل (الكوابح) ومثبت السرعة يتم التحكم فيها عن طريق المايكروكنترولر، ولو نظرنا فى الصالات الرياضيه نجده فى جهاز المشايه المتحركه لكى يقوم بحساب الزمن وشده الحمل يكون التحكم فيها عن طريق المايكروكنترولر أيضا.

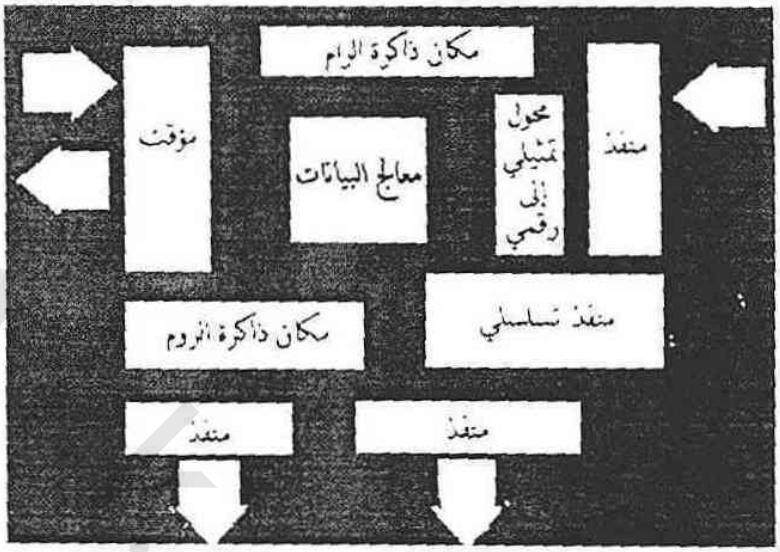
والأمثلة على الأجهزة التي يوجد بداخلها ميكروكنترولر كثيرة منها الميزان الرقمي لحساب الاوزان، حمامات البخار، كاميرات الفيديو ، الكاميرات الرقمية وغير ذلك كثير.(32 : 24)

خواص المايكروكنترولر:

1. يكون المايكروكنترولر عادة بداخل جهاز آخر للتحكم بذلك الجهاز كما ذكرنا سابقاً
2. يكون في المايكروكنترولر مايحتاجه من الذاكرة مثل الرام والروم (RAM & ROM) فهو ليس بحاجة إلى شرائح خارجية للذاكرة ، وهو يستخدم نادرا شرائح الذاكره الخارجيه.
3. يكون عمل المايكروكنترولر محدد بمهمة واحدة وتنفيذ الأوامر في برنامج واحد يكون مخزناً في ذاكرة المايكروكنترولر.
4. يكون استهلاك المايكروكنترولر من الطاقة صغيراً جدا بالنسبة للكمبيوترات الأخرى فمثلا بعضها يستهلك 50 ميللي وات بينما الكمبيوتر العادي الذي نستخدمه في منازلنا قد يستهلك 50 وات.(32 : 25)

مكونات المايكروكنترولر:

تحتوي شريحة المايكروكنترولر كما هو موضح في الشكل رقم (10) على معالج بيانات ، ذاكرة رام و ذاكرة روم ، منافذ للمداخل والمخارج (I/O interfaces) ، مؤقتات وانظمة .



شكل (10)
مكونات الميكروكنترولر

نبذة عن عمل كل من هذه الأجزاء:

معالج البيانات:

يعتبر قلب المايكروكنترولر ويختلف باختلاف الجهاز المستخدم وكذلك مصنع الجهاز فمثلاً معالج البيانات المستخدم في جهاز الهاتف الجوال يختلف عن ذلك المستخدم في جهاز المشايه المتحركه.

الذاكرة:

ينقسم إلى رام و روم .أما الرام فتستخدم لتخزين المعلومات ويتراوح حجمها بين 256 بايت و 4 كيلوبايت بحسب المايكروكنترولر ، أما الروم فيتراوح حجمها بين 512 بايت و 4096 بايت وقد يصل حجمها إلى 128 كيلوبايت في بعض المايكروكنترولات. وتستخدم الروم لتخزين البرامج التي تحتوي الأوامر التي ينفذها المايكروكنترولر.

حيث يمكن برمجتها مرة واحدة فقط وقد تكون من نوع إي بروم EPROM (أو إي إي بروم EEPRPM) و يقال أنها تدعم تقنية Flash Technology أي يمكن برمجتها عدة مرات يصل إلي ألف مرة.

منافذ المداخل والمخارج:

وهذه المنافذ الرقمية توفر للمايكروكنترولر الطريق للتعامل مع العالم الخارجي و الاجهزة الخارجية .حيث يمكن استعمالها لتشغيل الدايودات المضيئة والمرحلات ويختلف عدد هذه المنافذ بحسب المايكروكنترولر

المنفذ التسلسلي:

المنفذ التسلسلي يسمح بتبادل المعلومات بين المايكروكنترولر و الأجهزة الأخرى مثل الكمبيوتر والمايكروكنترولات الأخرى.

المؤقت:

يسمح للمايكروكنترولر بالقيام بالمهمات لفترات زمنية محددة.

(32 : 42 – 45)

برمجة المايكروكنترولر:

توفر الشركات المصنعة العديد من أنواع المايكروكنترولات للمحترفين والهواة حيث يمكن عمل التجارب المختلفة عليها.

هذه المايكروكنترولات يمكنها القيام بمهام مختلفة بحسب الأوامر التي تعطى لها وهذه الأوامر تسمى بالبرنامج. فبامكان الشخص تغيير العمل الذي يقوم به المايكروكنترولر بتغيير هذه الأوامر في البرنامج. كتابة البرنامج تحتاج من الشخص إلى معرفة جيدة بلغات البرمجة مثل الأسمبلي أو غيرها من اللغات. لتغيير البرنامج في المايكروكنترولر سيحتاج الشخص إلى جهاز وسيط لتحميل البرنامج الجديد من الكمبيوتر الشخصي إلى المايكروكنترولر .حيث يركب فيه المايكروكنترولر لتحميل البرنامج فيه ثم بعد ذلك يزال المايكروكنترولر إلى الدائرة التي سوف يستخدم فيها.(32 : 212)

طريقه تنفيذ برنامج :

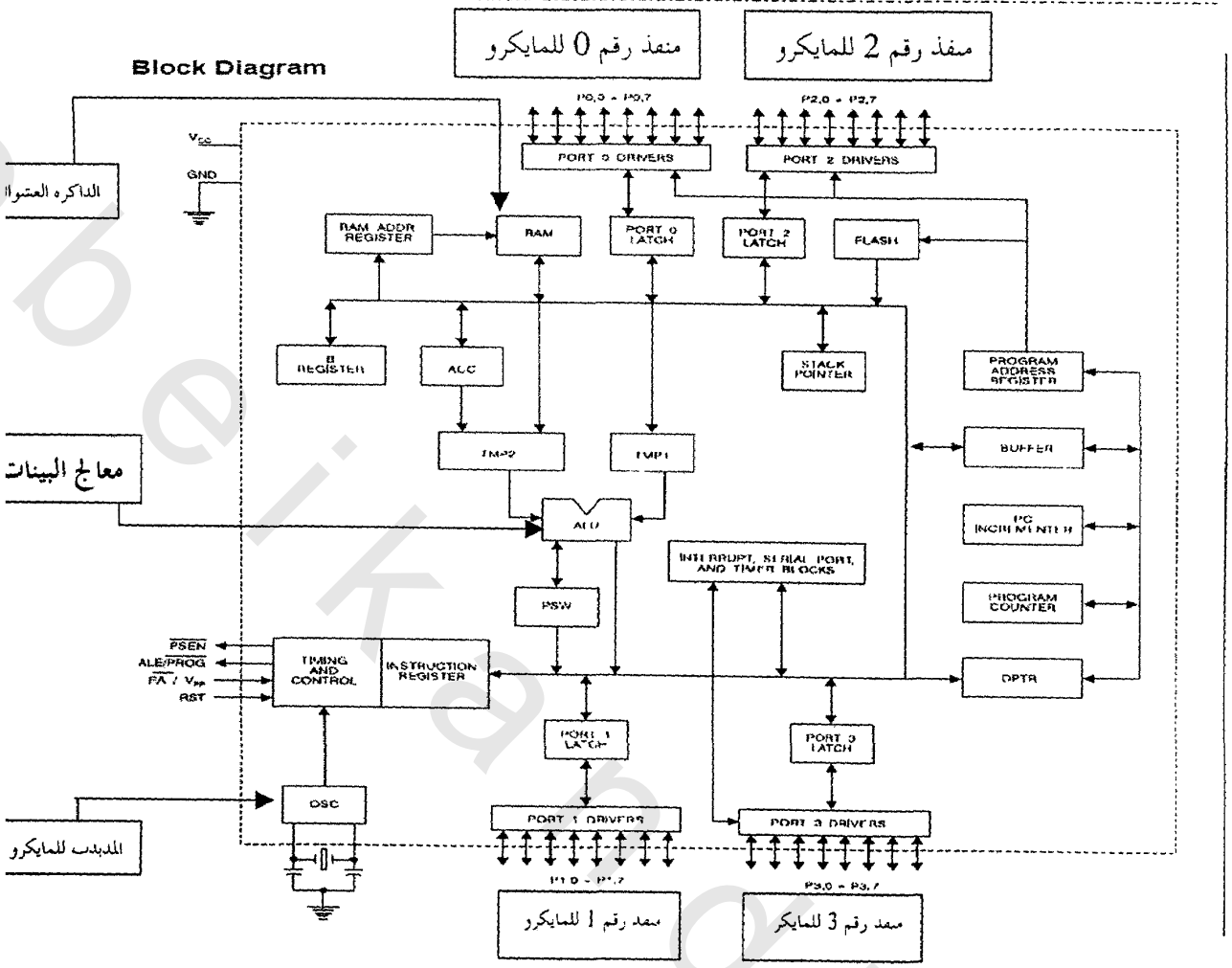
- يـتم ادخـال بـرنامج المصدر و المكتوب باحدي اللغات الراقيه الي الذاكره و يتم حفظه كملف المصدر.
- يقـوم المترجم بتحويل البرنامج الي لغه الماكينه ، وعند وجود أي خطأ فـي البـرنامج يقوم المترجم بأظهار هذا الخطأعلي الشاشه حيث يمكن اصلاح الخطا وادخاله واعاده حفظه في برنامج المصدر مرة أخرى.
- عـند الأنـتهاء مـن التصليح في برنامج المصدر يقوم المترجم بحفظ البرنامج في صوره لغه الماكينه كبرنامج الهدف.
- يقـوم بـرنامج التحمـيل و التوصيل بضم برنامج الهدف مع البرامج الاخـري المطلوبه لتنفيذ برنامج الهدف (مثل الادخال و الاخراج) ويتم حفظها بلغه الما كينه في الذاكره علي هيئه ملف قابل للتنفيذ.
- ومن ثم يقوم المعالج بتنفيذ البرنامج تعليمه تلو تعليمه ثم يقوم ا بإخراج كافة النتائج (المعلومات) التى تم الحصول عليها بالصورة المطلوبة (على الشاشة). (11 : 86)

(ويوجد انواع مختلفه من الميكروكنترولر والنوع القائم عليه البحث هو ال atmel 89c52)

ال atmel 89c52

هو عبارة عن دائرة متكامله صنعت بواسطة شركة atmel) Microprocessor فهو مثل الميكروبرسسور Microprocessor ولكن الميكروكنترولر فيه إضافات على الميكروبرسسور وهي انه له ذاكرته الخاصة بالداخل والتي تستخدم لتخزين البرنامج بها، وكذلك يحتوي على ذاكرة المعلومات والتي تستخدم لتخزين المتغيرات، وأيضا يحتوي على مداخل وفي نفس الوقت هي مخارج لل.atmel والفرق بين الميكروكنترولر والميكروبرسسور هو أن الثاني يحتاج الى إضافات عديده لكي يعمل ويقرأ البرنامج المعد له، وأما الميكروكنترولر فلا يحتاج الى اي شئ فقط الIC وكرستال لكي يعمل ويقرأ البرنامج الذي بداخله. ميزه أخرى في ال atmel 89c52 جعلتنا نختاره على غيره وهي وجود ذاكرة EEPROM بداخلها وهذا يعني اننا نستطيع أن نبرمجها ونمسح البرنامج في لحظات ولأكثر من مره ولن نحتاج الى الأشعه فوق البنفسجية لمسح البرنامج.

المخطط الوظيفي للدائرة المتكاملة

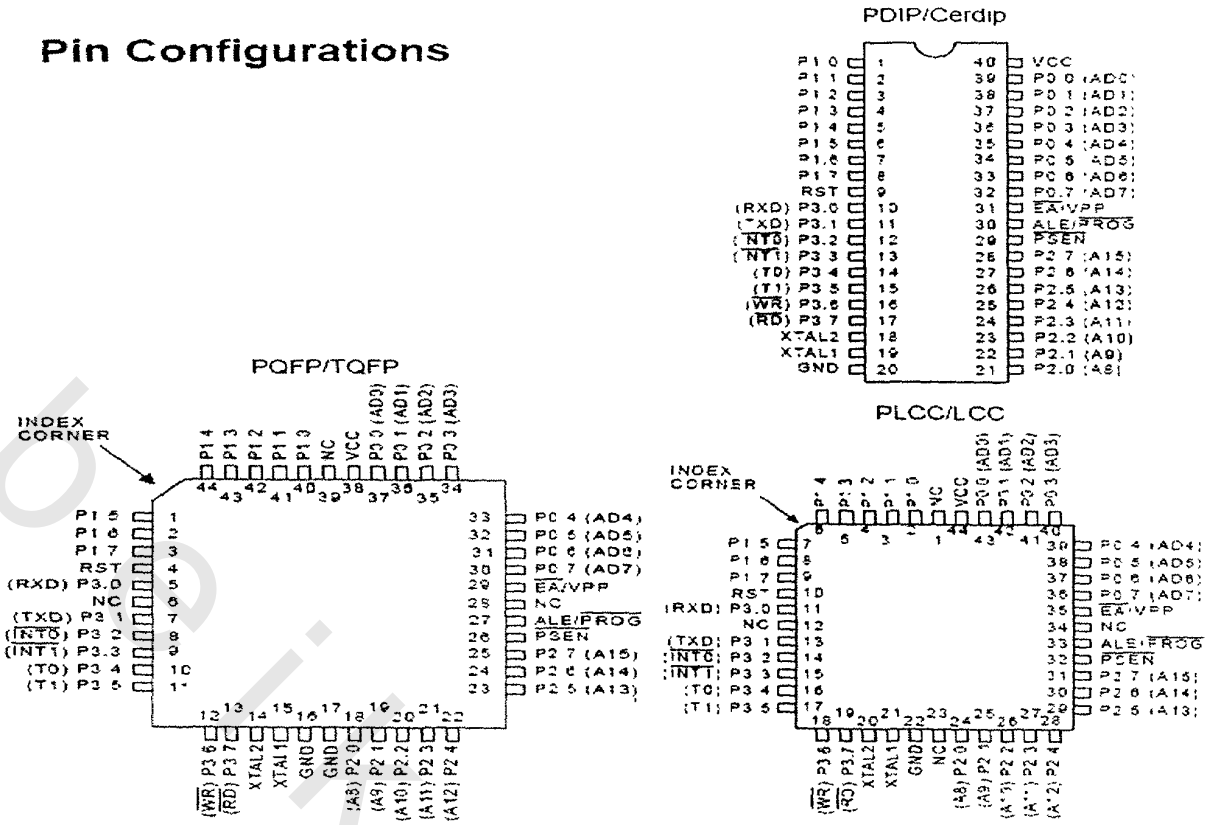


شكل (11)

المخطط الوظيفي للميكروكنترولر ووظيفة كل مقطع داخل الميكروكنترولر (37)

obeikandl.com

Pin Configurations



شكل (12)

أشكال الميكروكنترولر (37)

توزيع الذاكرة Memory Organization

يتكون المتحكم الدقيق من نوعين من الذاكرة هما:

1-ذاكرة البرنامج(Program Memory) .

و تسع 4096 bits

2-ذاكرة البيانات(Data Memory) .

و بها أثنان من الذاكرة

أولاً - ذاكرة الوصول العشوائي

و تم تقسيمها رأسياً إلي :

1-SFR(Special Functoin Register) مسجلات الوظائف الخاصة

2-GPR(General Purpose Registers) مسجلات الأغراض العامة

obeikandi.com

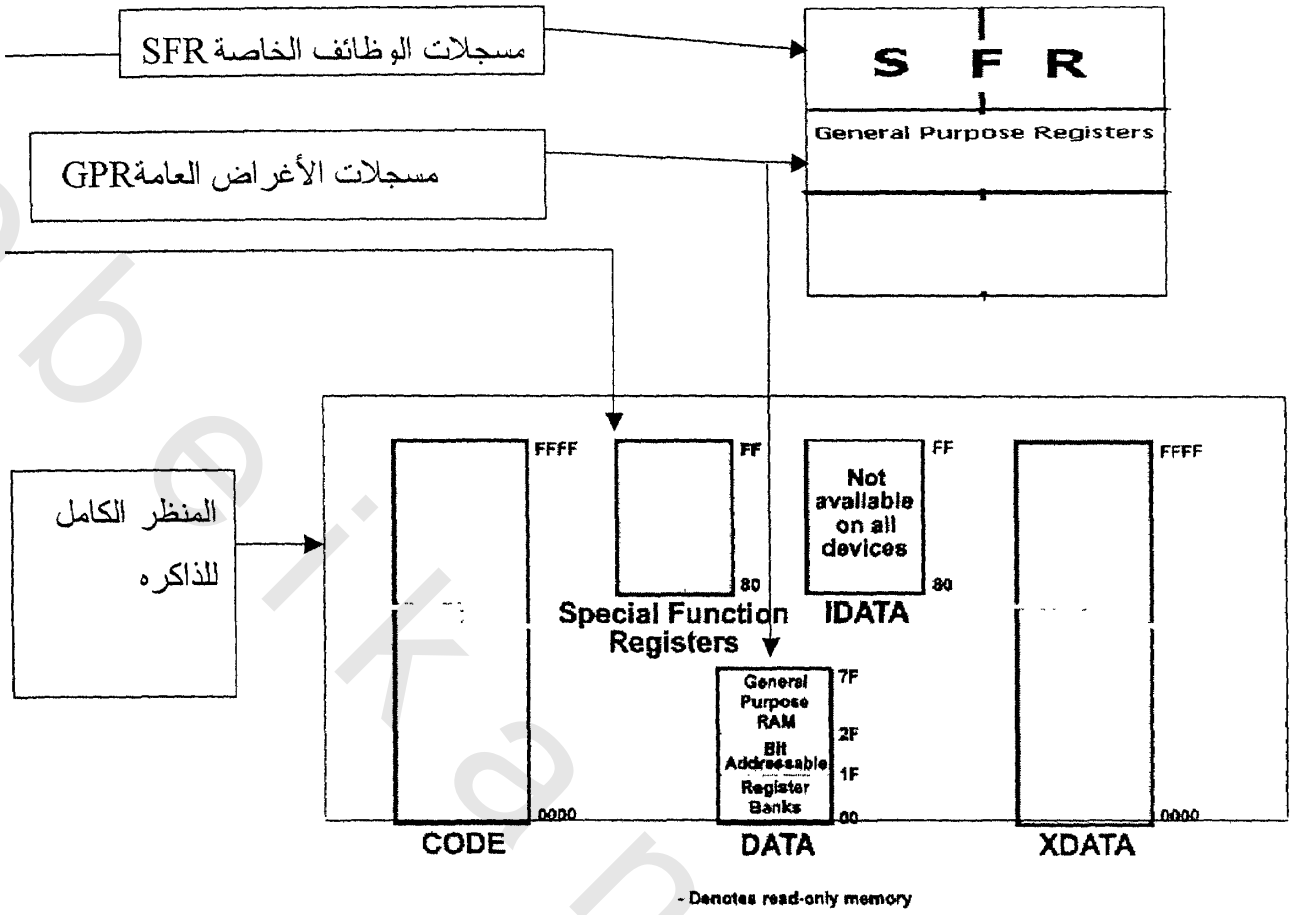


Figure A - 1 - 8051 Memory Architecture

شكل (13)

ذاكرة القراءة والكتابة (32 : 84)

ثانياً : ذاكرة القراءة فقط القابلة للبرمجة و المحول الكهربائي

EEPROM(Electrisity Erisable Programable ROM)

و هي ذاكرة يمكن إستخدامها من قبل البرنامج فى عمليات القرءة و الكتابة (و الموجود بداخل ذاكرة البرنامج فمثلاً عند التحكم في درجة حرارة غرفة فتتم برمجة النظام) لتحديد درجة الحرارة المطلوبة (من قبل مستخدم النظام) عن طريق إدخالها من Keybad خاصة لذلك (فذلك يتطلب ذاكرة EEPROM لأمكانيتها في الأحتفاظ بمحتوياتها) الأحتفاظ بدرجة الحرارة المطلوب ضبط الحرارة عليها (بعد فصل

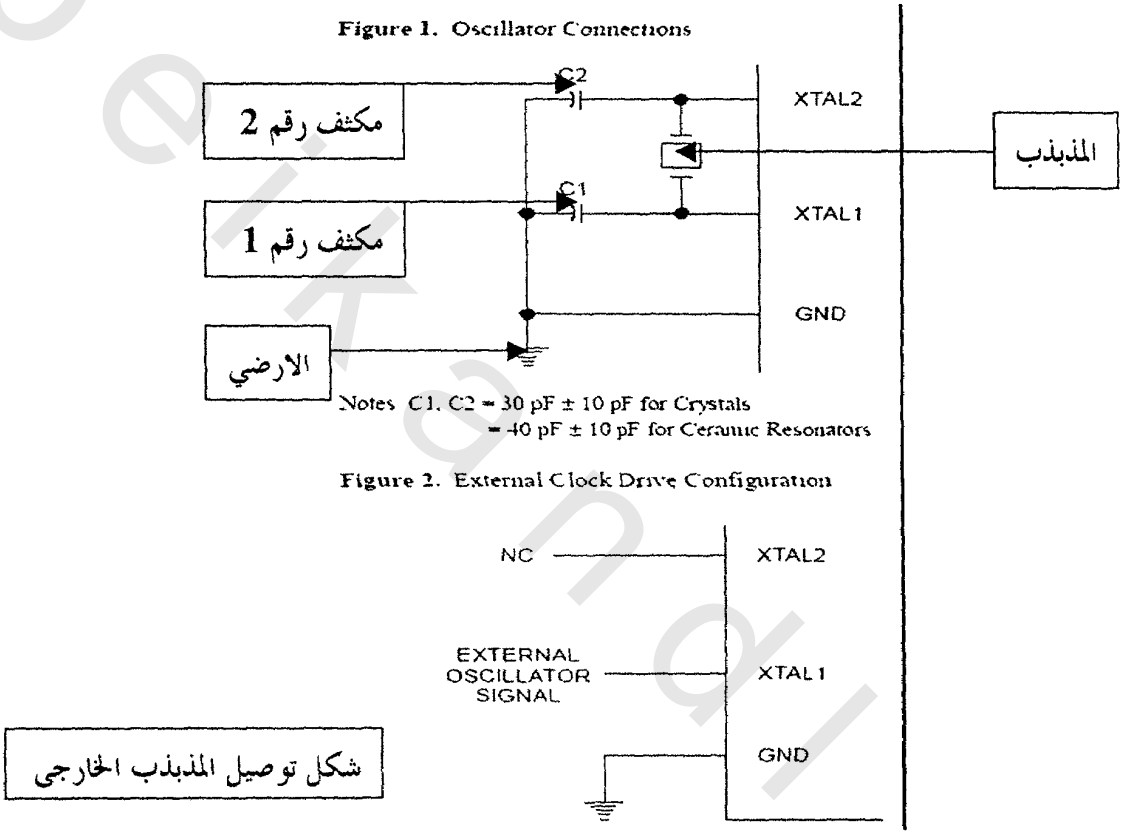
التيار الكهربي عنها وتسع هذة الذاكرة حوالى 4096 مكان بسعة واحد بايت يعني ثماني بت.

مذبذب المتحكم الصغير Oscillator

المذبذب:

هو الذي يقوم بتوليد نبضات الساعة لتشغيل المعالج الدقيق الموجود بداخل المتحكم الصغير و هناك نوعان من المذبذبات المستخدمة مع المتحكم الصغير

النوع الأول : مذبذب مقاومة مكثفRC-Oscillator



شكل (14)

توصيل مذبذب المقاومة والمكثف (32 : 85)

النوع الثاني:

مذبذب كرستالة و توصل كرستالة التوقيت هذة بالمتحكم الصغير و تتميز بالدقة عن مذبذب مقاومة مكثف السابق.(32 : 86)

المقاطعة Interrupts

وهى الاشارة التى توقف عمل المتحكم الدقيق او المعالج الدقيق بسبب حدوث شئ ما ؛ كمثال حدوث مقاطعة كل ساعة لتنفيذ مجموعة معينة من التعليمات ؛ مثال اخر فى جهاز المشايه المتحركه اذا اراد اللاعب تغير الحمل ومقاومات الجهاز رقمياً دون وقوف ساعة الإيقاف كما يكون في نفس الوقت الساعه العاديه تعمل فهنا يحدث تداخل دون وقف أي منهما .فهنا نجد أن الميكرو نفذ الثلاث عمليات فى نفس الوقت.

مقاطعة الفرعى Interrupt roution

يعتبر المثال السابق مثال حى على كيفية تأثير المقاطعة على المعالج الدقيق او المتحكم الدقيق ولكن فى مخطط سير البرنامج توجد بعض الوظائف فى الدائرة.

توصل المقاطعات الى المتحكم الدقيق ولكن عند حدوثه يخرج البرنامج الرئيسى عن عمله ويذهب الى تنفيذ المقاطعة الفرعيةوعند الانتهاء من اجراء المقاطعة الفرعية

يرجع مرة اخرى البرنامج الرئيسى الى متابعة سير البرنامج. يمتلك المتحكم الدقيق اربع مصادر للمقاطعة يمكن تقسيمهم الى نوعين من المقطعات

النوع الاول : مقطعات خارجية نرى ان الرجل رقم ستة للمتحكم الدقيق معنونة بأسم INT1 رمز الى انه يمكن ضبط اعدادات المتحكم الدقيق ان تكون هذه الرجل مقاطعة خارجية

النوع الثاني : مقاطعات داخلية يمتلك المتحكم الدقيق 2 مسجل للعد و يتم ضبط سرعته نسبةً لسرعة الساعة لمتحكم الدخل والخرج للميكروكنترولر وهما اربعة منافذ :

أولاً المنفذ أ:

يتكون من ثمانية بت

يمتلك ثمانية ارجل من الدائرة المتكاملة

لا يحتوى على pull up resistor

ثانيا المنفذ ب:

يتكون من ثمانية بت

يمتلك ثمانية ارجل من الدائرة المتكاملة

يحتوى على pull up resistor

ثالثا المنفذ ج:

يتكون من ثمانية بت

يمتلك ثمانية ارجل من الدائرة المتكاملة

يحتوى على pull up resistor

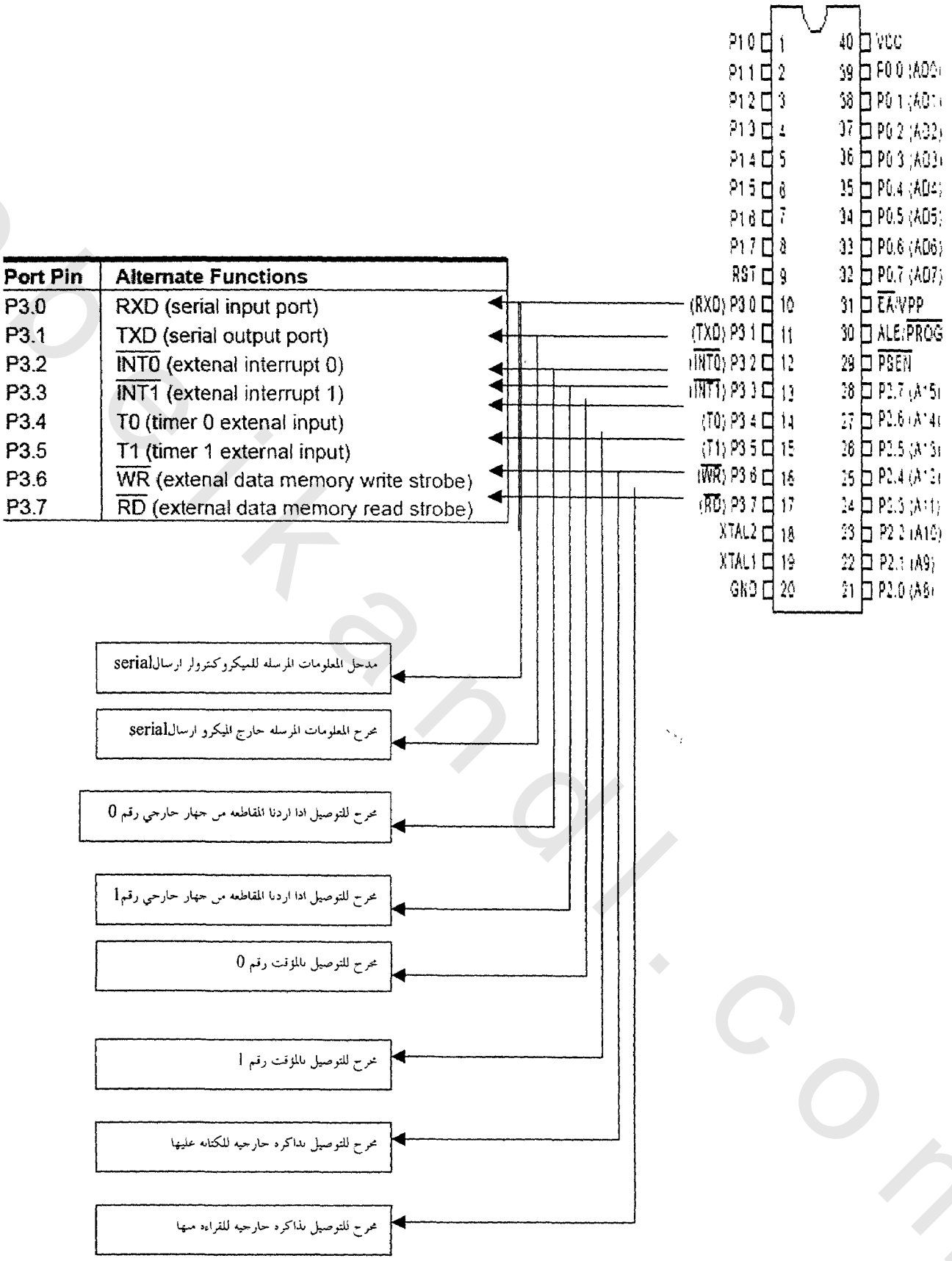
رابعا المنفذ د:

يتكون من ثمانية بت

يمتلك ثمانية ارجل من الدائرة المتكاملة

AT89C51 as listed below pull up resistor (32 : 208- 210)

obeikandl.com



Port Pin	Alternate Functions
P3.0	RXD (serial input port)
P3.1	TXD (serial output port)
P3.2	$\overline{INT0}$ (extenal interrupt 0)
P3.3	$\overline{INT1}$ (extenal interrupt 1)
P3.4	T0 (timer 0 extenal input)
P3.5	T1 (timer 1 external input)
P3.6	$\overline{WR}$ (extenal data memory write strobe)
P3.7	$\overline{RD}$ (external data memory read strobe)

شكل (15)

LCD COMMANDS

HD 44780.الأوامر

ولكي نستطيع برمجه الشاشه للعرض عليها البينات المطلوبه لابد من معرفه الاوامر الخاصه للتعامل معها وهي تتضح في الجدول التالي .

INSTRUCTION	Decimal	Hexadecimal
Function set (8-bit interface, 2 lines, 5*7 Pixels)	56	38
Function set (8-bit interface, 1 line, 5*7 Pixels)	48	30
Function set (4-bit interface, 2 lines, 5*7 Pixels)	40	28
Function set (4-bit interface, 1 line, 5*7 Pixels)	32	20
Entry mode set	See Below	See Below
Scroll display one character right (all lines)	28	1E
Scroll display one character left (all lines)	24	18
Home (move cursor to top/left character position)	2	2
Move cursor one character left	16	10
Move cursor one character right	20	14
Turn on visible underline cursor	14	0E
Turn on visible blinking-block cursor	15	0F
Make cursor invisible	12	0C
Blank the display (without clearing)	8	08
Restore the display (with cursor hidden)	12	0C
Clear Screen	1	01
Set cursor position (DDRAM address)	128 + addr	80+ addr
Set pointer in character-generator RAM (CG RAM address)	64 + addr	40+ addr
Read DDRAM/CGRAM & Check Busy Flag	See Below	See Below

هذا الامر لمسح الشاشه من المكتوب

الأرقام العشر

الارقام التي تكافئها في نظام الهكسديسمل Hexadecimal

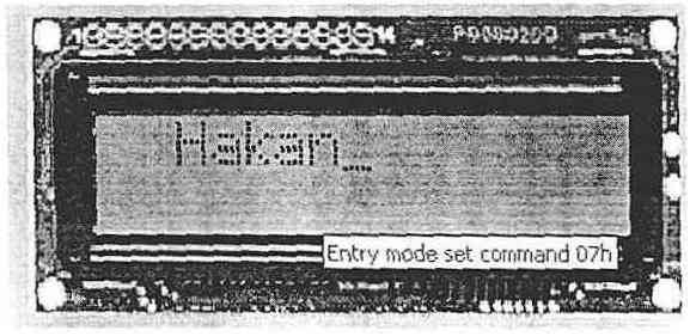
شكل (16)

نموذج للبرنامج الذى يتم برمجة الميكروكنترولر للتعامل مع الشاشة (35 : 778)

obeikandl.com

- نوع الشاشة المستخدمة فى الجهاز :

16*2LCDs



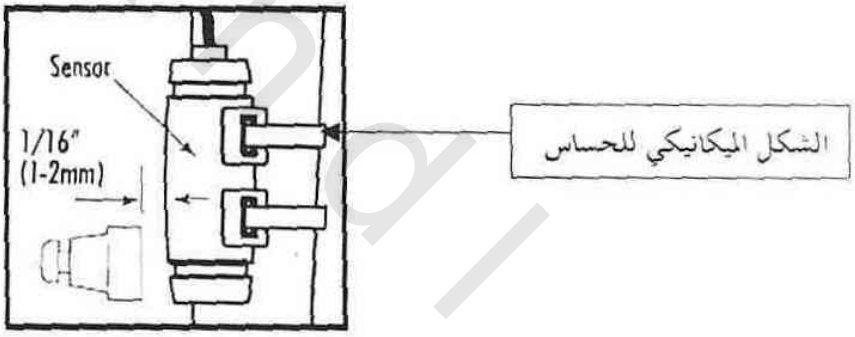
شكل (17)

الشاشة وكيفية الكتابة عليها

(778 : 35)

تركيب الحساس والمغناطيس

1. نضع الحساس على فرش العجلة اليسار أو اليمين فى أى مكان ونربطه جيدا بروابط قوية.

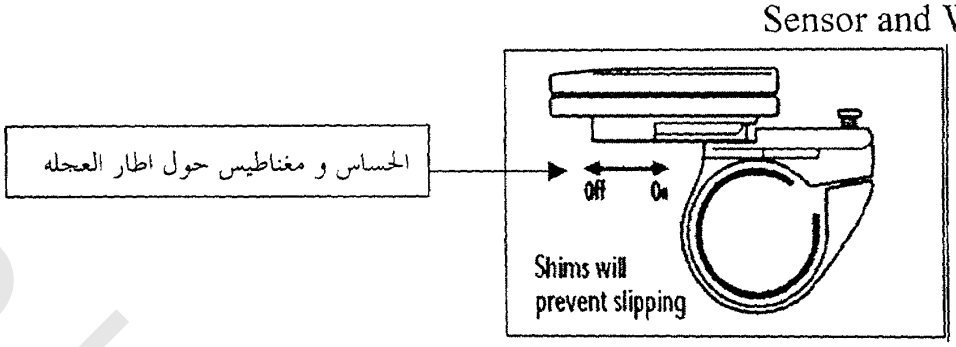


شكل (18)

تركيب المغناطيس والحساس فى الدراجة (178 : 28)

2. نوجه الحساس المغناطيسى من الجزء اللامع (المرسل) أمام الحساس (المستقبل) ونقوم بلف السلك الخاص بالحساس المستقبل حول فرش العجلة ولا يترك حر طليق ويلف السلك حتى يصل إلى جادون العجلة الذى عليه شاشة الجهاز

obeikandi.com



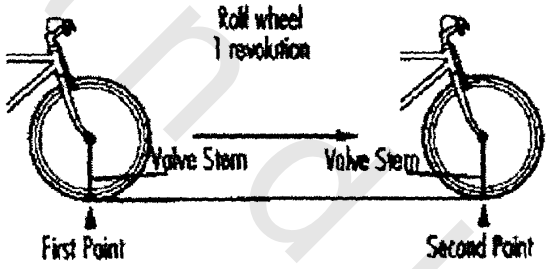
شكل (19)

كيفية تثبيت الحساس والمغناطيس (28 : 179)

قياس محيط العجلة قبل التركيب

هناك طريقتان لقياس محيط العجله اكثر هذه الطرق دقه هى قياس المسافه الفعليه التى تقطعها العجله فى الدوره الواحده هذه الطريقه تسمى بى

الطريقة الأولى Method One: Wheel Roll Out



شكل (20)

الطريقة الأولى فى قياس محيط العجلة

1. نقوم بلف العجله على ارضيه ثابته ومسطحه ونتاكد من ان الأطارات ممتلئه بكميه مناسبه من ضغط الهواء.
2. نضع الدراجه على الأرض المسطحة ثم نضع علامه على الأرض تحت مركز العجله.

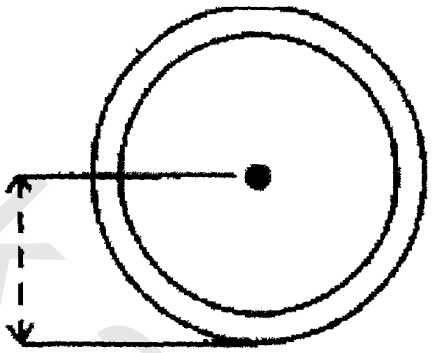
نقوم بدفع الدراجه الى الأمام ونضغط على مقود العجله الأماميه لمحاكات وزن اللاعب ، عندما تكون العجله قد اتمت دوره كامله قم بوضع علامه ثانية تحت مركز العجله ثم

نقوم بقياس المسافه بين العلامتان بالمليميتر ثم نقوم باجراء هذه العمليه عده مرات وناخذ المتوسط. (28 : 65)

الطريقه الثانيه :Method Two

هى عن طريق قياس نصف قطر العجله وتحقيق المعادلة

$$\text{محيط العجلة} = D_{wheel}\,\pi = 2\,\pi\,r$$



شكل رقم (21)

الطريقة الثانية فى قياس محيط العجلة (28 : 66)

ومـــن خـــلال ماسبق نجد أنه فى عصرنا الحالى تطورت الأجهزة الحديثة التى يمكن إستخدامها فى التدريب فهى كثيرة و مختلفة و كلها بغرض أساسى و هى مساعدة اللاعبين للوصول إلى المستويات العليا و تحطيم الأرقام القياسية عام بعد عام و بطولة بعد بطولة و هذا مايقيس تقدم الأمم فالدولة المتقدمة رياضيا هى فعلا من تسخر علمها لخدمـــة أبطالهـــا الرياضـــيين لتحقيق النجاح والفوز ، ولقد أوصت الكثير من البحوث الميدانية في مجال التدريب الرياضى على أنه يجب الأستمرار فى عملية التدريب سواء من ناحية تنمية الخصائص الحركية ، ومن ناحية تطوير مستوى الصفات البدنية بهدف رفع الإمكانات الوظيفية وذلك عن طريق استنباط وسائل تدريبية فعالة مبتكرة وجديدة ، حتى يمكن تحقيق افضل النتائج الرياضية ولاعب الدراجات فى جمهورية مصر العربية فـــى حاجـــة ماســـة لتنمية مهاراته الحركية بأشكالها وأساليبها المختلفة ، ومن ثم فإن استخدام الوسائل التدريبية الجديدة والمبنية على أسس علمية لاشك أنها تعتبر مادة حيوية لتطويـــر عملية التدريب ، فإن استخدام هذه الوسائل والأجهزة لا يأتى وليد فكرة طارئة قد تحقق أو لا تحقق الهدف منها ، إنما يجب أستخدام هذه الأجهزة والأدوات بعد دراسة علمية سليمة وتجارب وخبرة حتى يتسنى لنا مسايرة تقدم الأمم الأخرى.

الدراسات المرجعية :

1 – دراسة مركز التدريب الأوليمبى .U.S.A (1996) (13) :-

مـــع إســـتخدام ما توصل إليه العلم الحديث من تكنولوجيا وأجهزة تدريب يمكن للمـــدرب إســـتغلال ذلـــك مـــع المحافظة على التقنين فى شدة الحمل وطريقة التدريب للوصول باللاعبين إلى المستويات العليا فنجد التطور فى شكل الدراجة وما وصلت إليه مؤخـــراً والتى وصلت قمة التطور مثل الدراجات المستخدمة فى سباق التتابع فالدراجة SB II أو Super Bike II التـــى كُـــشف النقاب عنها مؤخرا مزودة بإطار من ألياف الكـــربون الخفـــيفة الـــوزن وقد أضيفت عناصر تطورية أخرى مشابهة إلى الدراجات المـــستخدمة فى سباق الطريق ويستخدمها "أرمسترونج " فى هذه النوعية من السباقات وهو بطل العالم للدراجات كما أنه تم فى مركز التدريب بالولايات المتحدة تحليل حركة الدواسات عند أرمسترونج حيث تبين أطوال وزوايا وحجم وإتجاهات القوى التى تطبقها قـــدم أرمسترونج اليسرى فى قمة الدفع على الدواسة فى قمة دورة الدواسة وفى قاعها بإتجـــاه حـــركة الـــدوران ، وأجرى أيضا تحليل لطريقة أرمسترونج فى الركوب على الدراجـــة فى مركز التدريب الأولمبى " بكولورادوسبرينكر " وتتضمن التوصيات التى إنتهت إليها دراسة التحليل إلى :

1- ضـــرورة تغيير وضعية ركوبه لتحسين التعامل مع الديناميكا الغازية الهوائية التى تؤثر فيه.
2- تغيـــر الـــتدريب لدفـــع عتبة اللاكتات عنده وبالتالى تأخير تراكم اللاكتات فى عضلاته.

وإذا مـــا إتبع هاتين التوصيتين فإنه يستطيع أن ينقص زمنه فى سباق 40 كم نحو أربع دقائق.

2 – دراسة هيواى شينج وشينج هيون Huai Ching, Ching huan (2003)(29)

وموضـــوع الدراســـة " دراســـة نظرية لعمل جهاز نقل أتوماتيكى للدراجات " محاكـــاة " وهـــذه الدراســـة تمت بقسم الميكانيكا لكلية الهندسة جامعة شايوتانج بتايوان بالصين الشعبية وتهدف الدراسة إلى أستنباط معادلات ميكانيكية يمكن من خلالها تصميم جهـــاز يتمكن من النقل الأتوماتيكى للدراجة وكانت دراسة نظرية عن طريق المحاكاة

بالكمبيوتـــر وأستخدم الباحثان المنهج الوصفى وأستخلص البحث المعادلات الميكانيكية التـــى تمكـــن الجهاز من النقل الأتوماتيكى وفقاً لسرعة الدراجة وأختيار الجهاز للترس المناســـب حيث أوصى الباحثان بأن الجهاز يتم أختياره للترس بناء على السرعة وعدد لفـــات الـــبدال وأســـتفاد الباحث كثيراً من تلك المعادلة لبحثه الحالى فى وضع الأساس التدريبى وتصميم الجهاز المبتكر لتقييم عملية التدريب فى ضوء أساس علمى.

3 - دراسة ياسر على عبد الرحمن (2003) (25) :

وموضـــوعها " وضـــع أساس تدريبى باستخدام جهاز ميكانيكى مبتكر للدراجة لتحـــسين ســـرعة لفـــات البدال وزمن سباق 25 كم ضد الساعة " وتهدف الدراسة إلى تصميم جهاز ميكانيكى مبتكر للدراجة يعمل بالحاسب الآلى لتقنين الأحمال وذلك لزيادة معـــدل التبديل للاعبين كذلك وضع أساس تدريبى باستخدام الجهاز الميكانيكى المبتكر ودراسة تأثيره على معدل لفات البدال وزمن سباق 25 كم ضد الساعة وأستخد الباحث المنهج التجريبى على عينة قوامها 12 لاعب من لاعبى غزل المحلة للدراجات قسمت إلـــى 6 لاعبـــين مجموعة ضابطة و 6 لاعبين مجموعة تجريبية وأسفرت النتائج عن صلاحية الجهاز للتدريب والأساس التدريبى بأستخدام الجهاز حيث أثر تأثير إيجابياً فى رفـــع كفـــاءة وتحـــسين أداء اللاعبين فى معدل لفات البدال وزمن سباق 25 كم ضد الساعة.

4- دراســـة وليام بيرتوكى و فريدريك جرابى وأميورى جيرارد وأندريو بيتك وجين ديـــنس William Bertuccia, Frederic Grappa, Amaury Girarda, Andrew Betika,b, Jean Denis Rouillon (2005) (36)

وموضـــوعها " تأثيـــر عـــزم كرنك البدال عند تغير إيقاع التبديل فى الأرض المـــستوية والـــصعود للمرتفعات فى سباقات الطريق " ويهدف البحث إلى تحليل عزم القـــوى الناتج من كرنك البدال فى الأرض المستوية وعند الصعود تجاه المرتفعات فى وضـــع الجلوس عند معدل تبديل 80 ل / ق و قدرة اللاعب تساوى واحد كذلك يهدف إلى التعرف على تأثير تغير معدل التبديل (100 ل / ق) على عزم كرنك البدال فى نفس ناتج القدرة للاعبين فى الأرض المستوية وعند الصعود للمرتفعات وتم قياس العزم لكـــرنك البدال بواسطة نظام الأجهزة الألمانية (SMR training system device)

وتم القياس على سبعة لاعبين فى وضع الجلوس مرة ووضع الوقوف مرة وقد أستخدم الباحثين المنهج التجريبى فى تنفيذ البحث وقد أسفرت النتائج عن ان العلاقة بين العزم وزاويـــة الكـــرنك مختلفة جوهرياً ومتوافقة مع معدل التبديل وزاد بنسبة 26 % اثناء الصعود للمرتفعات مقارنة بالتبديل فى الأرض المستوية.

تحليل الدراسات المرجعية:

قـــام الباحث بمسح شامل للدراسات والبحوث التى أجريت فى المجال الرياضى والمتعلقة بموضوع البحث من المصادر المتمثلة فى رسائل الماجستير والدكتوراه وفى المجـــلات والـــدوريات العلمية ، وكذلك مؤتمرات كليات التربية الرياضية بجمهورية مـــصر العربية ، ولم يجد الباحث فى حدود علمه دراسة تناولت تصميم جهاز إلكترونى يعمل من خلال معادلات الحركة لحساب نسبة الترس المثالى حسابيا من سرعة الدراجة ومعـــدل لفـــات البدال وبالتالى التدريب على مبدأ من الأسس الميكانيكية لتحسين معدل لفـــات الـــبدال لدى لاعبى الدراجات ولذلك أعتمد الباحث على مجموعة من الدراسات المـــرجعية فـــى مجـــال رياضة الدراجات من الرسائل والأبحاث والدوريات فى مجال الميكانـــيكا الحـــيوية والتدريب بالأجهزة وهذه الدراسات أعتمد عليها الباحث وعضدت فكـــره ودفعته إلى تصميم الجهاز على أساس علمى ، هذا وسوف يقوم الباحث بتحليل هـــذه الدراســـات من حيث تاريخ إجرائها ومن حيث الهدف والمنهج المستخدم والعينة وكذلك من حيث أهم النتائج المستخلصة من هذه الدراسات بهدف عرض أوجه الشبه و الأخـــتلاف بـــين هذه الدراسات والدراسة الحالية وأيضا توضيح مدى الأستفادة منهافى الدراسة الحالية.

من حيث تاريخ الإجراء:

أجـــريت الدراسات المرتبطة فى الفترة من (**1996**) وحتى (**2005**) حيث أجرى **مركز التدريب الأولمبى (بكولورادوسبرينكر) بالولايات المتحدة الأمريكية** دراسة (**عام 1996**) بينما قام كلاً من **هيواى شينج وشينج هيون** بدراسة (**عام 2003**) ثم أجرى **ياسر على عبد الرحمن** دراسته (**عام 2003**) وأخيراً قام كلاً **وليام بيرتوكى وفريدريك جرابى وأميورى جيرارد وأندريو بيتك وجين دينس** من بدراستهم معاً (**عام 2005**).

ومـــن خـــلال ذلـــك يتبين أن معظم الدراسات هي دراسات حديثة ماعدا دراسة **مركز الـــتدريب الأولمبى (بكولورادوسبرينكر) بالولايات المتحدة الأمريكية** حيث كان تاريخ إجـــرائها (**عام 1996**) وقد أستخدم الباحث هذه الدراسة على الرغم من قدم إجرائها لإرتباطها بموضوع البحث الحالى وإن دل ذلك فإنما يدل على ندرة الدراسات المرجعية المرتبطة بتصميم الأجهزة مما دفع الباحث لأختيار هذه الدراسة للقيام بها.

من حيث الهدف :

أستهدفت دراسة **مركز التدريب الأولمبى بكولورادوسبرينكر بالولايات المتحدة الأمريكية** (**1996**) تحليل حركة الدواسة عند أرمسترونج بطل العالم حيث تبين أطوال وزوايا وحجم وأتجاهات القوى التى تطبقها قدم أرمسترونج وذلك لأختيار أفضل وضع لـــركوب الدراجـــة وكذلك لوضع نظام التدريب ، ثم قام كلاً من **هيواى شينج وشينج هـــيون** (**2003**) بدراستهم والتى تهدف إلى أستنباط معادلة نظرية وحسابية لمعرفة التـــرس المثالى للدراجة وكانت دراسة نظرية ومعملية باستخدام الأجهزة وبالتالى يمكن للدراجـــة الـــنقل الأتوماتيكـــى للترس المناسب لها ، كما كانت دراسة **ياسر على عبد الـــرحمن** (**2003**) تهـــدف إلى تصميم جهاز ميكانيكى مبتكر للدراجة يعمل بالحاسب الآلـــى لتقنـــين الأحمال وذلك لزيادة معدل التبديل للاعبين كذلك وضع أساس تدريبى باســـتخدام الجهاز الميكانيكى المبتكر ، ثم أخيراً قام كلاً من **وليام بيرتوكى وفريدريك جرابـــى وأمـــيورى جيرارد وأندريو بيتك وجين دينس** (**2005**) بدراسة وذلك بهف تحليل عزم القوى الناتج من كرنك البدال فى الأرض المستوية وعند الصعود للمرتفعات فـــى وضـــع الجلوس عند معدل تبديل 80 ل / ق وناتج قدرة واحد وعند 100 ل / ق لنفس الأماكن وتم القياس بواسطة نظام وأجهزة (SMR training system device) الألمانية.

وإذا نظـــرنا إلـــى تسلسل الدراسات نجد أنها تسير بترتيب منطقى يتماشى مع الأحداث والـــتطورات الحادثة فى التكنولوجيا من حيث أختيار موضوعات الدراسة والهدف منها فقـــد تـــناولت الدراسات الأولى تعديل فى الأداء الفنى كى تلائم اللاعب وتساعده على الـــتقدم وتحسين المستوى الرقمى ثم بدأ استخدام الأجهزة للمبتدئين ودخولها كأساس فى الـــوحدات التدريبية ثم أتجهت باقى الأبحاث إلى أبتكار الأجهزة فى مجال التدريب فى رقـــى وتقـــدم الألعاب فإن أستخدام الطرق التقليدية أصبح ليس له أى أثر بعض دخول

التكنولوجـيا مجال التدريب الرياضى ، وفى ضوء تحليل أهداف هذه الدراسات استفاد الباحث منها فى تحديد هدف البحث الحالى ، حيث يقوم الباحث بتصميم جهاز ألكترونى مبتكـر يعمـل علـى مساعدة اللاعب فى تحديد نسبة الترس المثالية والمناسبة لسرعة الدراجـة وعـدد لفات البدال والتى تساعد اللاعب فى وضع أستراتيجيات للسباق ، لذا كـان الهـدف مـن موضوع البحث الحالى هو إمتداد لأهداف موضوعات الدراسات المرجعية.

من حيث المنهج المستخدم :

إتفقـت جمـيع الدراسات المرجعية فى أستخدام المنهج التجريبى نظراً لملائمته لطبـيعة الـبحث فـيما عدا دراسة كلاً من **هيواى شينج وشينج هيون (2003)** فقد أستخدما المنهج الوصفى فى دراستهم وتحليلهم للمعادلات الحسابية للحركة.

وقد أستخدم الباحث فى الدراسة الحالية المنهج التجريبى فى تصميم الجهاز الإلكترونى ووضع الاساس التدريبى نظراً لملائمتهم لطبيعة البحث وأهدافه.

من حيث العينة :

أخـتلفت الدراسـات المرجعية من حيث أختيارها لعينة البحث حيث كانت عينة البحث فى دراسة **المركز الأوليمبى بالولايات المتحدة الأمريكية (1996)** لاعب واحد فـى التطبـيق وهو بطل العالم للدراجات ، بينما كانت عينة البحث فى كلا من دراسة **هـيواى شـينج وشينج هيون Huai Ching, Ching huan (2003)** و دراسة **وليام بيرتوكـى و فريدريك جرابى وأميورى جيرارد وأندريو بيتك وجين دينس William Bertuccia, Frederic Grappa, Amaury Girarda, Andrew Betika,b, Jean Denis Rouillon (2005)** عـبارة عن دراسات نظرية للمعادلات الحركية عن طريق الأجهزة ، كما كانت عينة البحث لدراسة **ياسر على عبد الرحمن (2003)** هـم عيـنة عددها (12 لاعب) من فريق الناشئين تحت 18 سنة لنادى غزل المحلة للدراجات.

وفـى ضـوء تحليل العينة لهذه الدراسات قام الباحث فى الدراسة الحالية بتقييم الجهـاز عـن طريق لجنة فنية وإعادة وتطبيق الموضوع على عينة لاعبان من نادى

الجيش المصرى ومن اللاعبين المصنفين للسرعة على مستوى جمهورية مصر العربية أحدهم من منتخب مصر للدراسة الأساسية واللاعب الأخر للدراسات الإستطلاعية.

من حيث أهم النتائج المستخلصة :

توصـــلت دراسة **المركز الأوليمبى بالولايات المتحدة الأمريكية (1996)** إلى ضرورة تغيير وضعية الركوب لأرمسترونج وذلك لتحسين التعامل مع ديناميكية الهواء ، كـــذلك تغيير طريقة التدريب لدفع عتبة اللاكتات عنده وأنه إذا أتبع هاتين التوصيتين فإنـــه سوف يقلل زمنه فى مسافة 40 كم نحو 4 دقائق ، وكذلك توصلت **دراسة هيواى شينج وشينج هيون Huai Ching, Ching huan (2003) إلى** المعادلة الحركية التى مـــن خلالها يمكن حساب نسبة الترس المثالى للسرعة مع عدد لفات البدال وتمكنا من وضع جهاز على الدراجة يتمكن من النقل أتوماتيكياً إلى الترس المناسب ومن خلال المعادلة أستفاد الباحث فى بحثه الحالى لتصميم الجهاز ، بينما توصل **ياسر على عبد الرحمن (2003)** إلى صلاحية الجهاز الميكانيكى المبتكر للدراجة وفعاليته فى تحسين الأداء وعدد لفات البدال كذلك توصـــل إلـــى وضع أساس تدريبى لرياضة الدراجات فى مصر ، كما توصل كلاً من **وليام بيرتوكـــى و فريدريك جرابى وأميورى جيرارد وأندريو بيتك وجين دينس William Bertuccia, Frederic Grappa, Amaury Girarda, Andrew Betika,b, Jean Denis Rouillon (2005)** إلى أن العلاقة بين عزم البدال وزاوية كرنك البدال مختلفة جوهريا ولكنها تتناسب طردياً مع معدل لفات البدال وتزيد بنسبة 26 % أثناء الصعود للمرتفعات مقارنة بالتبديل على الأرض المستوية.

ومن خلال تحليل النتائج للدراسات المرجعية وضع الباحث تساؤلات بحثه بدقة بحـــيث تتفق بدرجة كبيرة مع هدف بحثه والتى تتمثل فى صلاحية الجهاز الإلكترونى المبتكـــر والذى يطبق معادلة الحركة لتحديد نسبة الترس المثالى للسرعة و كذلك تحديد المتغيرات التى يمكن أن تؤثر على اللاعب وكيفية التحكم فيها ووضع أستراتيجيات لها ، كذلك أستفاد منها الباحث أيضاً فى مناقشة وتفسير نتائجه.

أوجه الاستفادة :

من خلال تحليل تلك الدراسات المرجعية والمرتبطة بموضوع البحث ومن خلال التعقيب عليها خلص الباحث ببعض أوجه الأستفادة أهمها :

1. أفادة الباحث فى إختيار وتفهم مشكلة البحث.
2. ساعدت الباحث فى صياغة الأهداف بدقة ووضوح.
3. تحديد متغيرات البحث.
4. تحديد المنهج الملائم لطبيعة موضوع البحث.
5. تحديد الأختبارات المناسبة لقياس المتغيرات الأساسية.
6. أختيار الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث.
7. تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة لهذا البحث.
8. التعـــرف علـــى طريقة عرض النتائج وتفسيرها وكيفية صياغة الأستخلاصات والتوصيات.
9. أســـتند الباحث على نتائج الدراسات المرجعية فى مناقشة وتفسير نتائج دراسته الحالية.

obeikandl.com