الفصل الثانى

الاطار النظرى و الدراسات المرجعية

- السباحة و مراحل السباق
- أهمية البدء وأنواعه
- التطور التاريخى لبدء المضمار
- مواصفات مكعب البدء المستحدث
- المراحل الفنية لبدء المضمارعلى المكعب المستحدث
- دور الميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى
- طرق التحليل البيوميكانيكية للمهارات الحركية
- ميكانيكا البدء
- الدراسات المرجعية
- الاستفادة من الدراسات المرجعية

اولا : الاطار النظرى

السباحة و مراحل السباق : -

ان الارقام العالمية فى مسابقات السباحة مستمرة فى التطور بشكل مذهل ويرجع هذا بفضل تكامل الاداء بين مراحل السباق المختلفة وقد قام العديد من العلماء بتقسيم السباق الى عدة مراحل فنية وهى التى تمثل فى النهاية زمن السباق ككل و التى تعبر عن كفاءة اداء السباح بشكل او بآخر وهذه المراحل هى " مرحلة البدء – السباحة – الدوران – النهاية ". (29: 210) ، (49: 280) ، (8: 164)

أهتم العديد من الباحثين بتحليل المراحل الفنية للسباق وذلك بهدف الدراسة العلمية الدقيقة لكل مرحلة فنية ومعرفة تأثيرها على الزمن النهائى للسباق فهناك العديد من العوامل التى ساهمت فى تطور أرقام السباحة القصيرة على مدار السنوات القليلة السابقة ومن هذه العوامل تطور طرق بدء السباقات وميكانيكيتها. (28: 55،56)

أهمية البدء وأنواعه :

مهارة البدء هى عملية تحريك الجسم من الثبات من فوق مكعب البدء لاطول مسافة أفقية ممكنة للامام فى أقل زمن ممكن (15: 264). والبدء هو مرحلة من المراحل الهامة جدا لما لها من تأثير فى زمن السباق الكلى وبالاخص فى مسابقات المسافات القصيرة و الفوز بها . (42 : 61)

وهذا ما أشار اليه "ماجليشيوMaglischo " (2003) وهو ان زمن البدء يسهم بحوالى 10% من سباق 50م ، 5 % من سباق 100 م وكذلك اذا تم تحسين الاداء فانه بالمتوسط يمكن ان يقل الزمن الكلى بمقدار 0.1 من الثانية . (64: 265)

وهذا ايضا ما اكده عصام حلمى (1998) وهو انه للبدء فى السباحة تأثير كبير على تحسن المستوى الرقمى فى كافة المسابقات فالبدء الجيد يؤدى الى تحسن رقم 50م الاولى مابين (1: 2 ث) مقارنة بنفس الرقم لنفس المسافة بدون بدء .(30: 139)

وقد تنوعت طرق اداء البدء فى سباحة المنافسات حيث يذكر كلا من اسامة كامل راتب (1998) ، بالمر palmar (1999) ان هناك طريقتين لاداء البدء الاولى من (أعلى حافة الحمام) من على مكعب البدء و الثانية من داخل الماء . (7: 195)، (67: 246)

كما انه يوجد عدة أساليب للبدء من فوق المكعب ويختلفوا تبعا لاختلاف طريقة السباحة وتبعا لخصائص السباح وقدراته البدنية ومسافة السباق ونوعه وسرعة اداء البدء . ومن هذه الاساليب مايلى :- البدء الخاطف – بدء المضمار- التقليدى.

ويشير كلا من ديكسون Dixon (1996) ، عزة عبد الغنى (1997) ، هبة حلمى الجمل (2005) نقلا عن هلنيولا Halnnula (1995) انه بالرغم من اختلاف اشكال البدء سواء كان تبعا لاسلوب الاداء المستخدم (خاطف – مضمار – تقليدى) او تبعا لطرق السباحة المؤداه الا انهم جميعا يتفقوا فى الهدف وهو ضرورة اداء البدء بطريقة قوية وسريعة مما يساعد على انهاء مسافة السباق فى اقل زمن ممكن .(55: 16) ، (25: 35)(47 : 3)

وفى الاونة الاخيرة ظهرت بصورة ملحوظة استخدام السباحين لاسلوبى البدء (الخاطف و المضمار) مما دعى الباحثين و العلماء للاهتمام بدراسة هذان الاسلوبين للتوصل الى افضلهما وانجحهما لتحقيق هدف السباق .فأوضحت نتائج العديد من الدراسات ان بدء المضمار كان ذو زمن أقل من البدء الخاطف. (53 : 192) ، (65)، (60)

وهذا ما أكده ماجليشيو Maglishio(2003) حيث وجد ان أعداد السباحين الذين يفضلون استخدام بدء المضمار فى تنامى وقد ارجع هذا الى انهم يجدوا هذا الاسلوب من البدء اسرع او انهم يفضلوه لان ناتج الخطأ اثناء الاداء للمحاولة يكون قليل وذلك يرجع الى احساسهم بالثبات اثناء الوقوف فوق المكعب ولا يصبحون ذو حظ سئ لو قاموا بسحب اليد مبكرا و بالتالى لايفقدون اتزانهم اثناء وقوفهم أعلى المكعب متخذين وضع الاستعداد لبدء المضمار . (64: 268)

التطور التاريخى لبدء المضمار :

خلال الاربعون عاما السابقين مر تكنيك البدء بتطورات عدة بدءا من البدء بمرجحة الذراع الى البدء الخاطف و بدء المضمار . وفى آواخر عام 1970 ظهر لاول مرة بدء المضمار واكتسب شعبيته واثبت نجاحا فى المنافسات الدولية .وهذا النوع من البدء تكون فيه احدى القدمين فى مقدمة المكعب و الاخرى خلفا فى نهاية مكعب البدء و اليدين توضع على الحافة الامامية للمكعب وهذا التغير فى وضع القدم لبدء المضمار يقدم قاعدة اوسع من الدعم للسباحين ويحقق لهم ثبات أكثر من البدء الخاطف . (52: 277، 293)

وفى عام 2009 تطور التكنيك الخاص بالبدء عندما قامت شركة اوميجا بتصميم مكعب بدء وتم اضافة لوحة عند نهاية المكعب لتثبيت القدم الخلفية .مما أدى بدوره الى ان يكون هناك تعديل جوهرى فى بدء المضمار حيث جعل هذا المكعب القدم الخلفية ترفع عن سطح المكعب لتوضع علي الجزء الخلفى و المسمى بلوحة الدفع .(74)
وهنا يظهر دور التكنولوجيا المؤثر فى تغيير كل من المقاييس المألوفة للزمان والمكان مما أدى إلى تقارب المسافات بين الدول وبالتالي إنتقال اثرها إلى الانجازات الرياضية العالمية وتأثيرها على المستوى الرقمي و الاوليمبى والعالمي . وذلك ناتج عن التكنولجيا التى طرأت على الاجهزة الرياضية مما كان له أكبر الأثر في تحقيق الانجازات الرياضية والاستفادة من هذه التكنولوجيا في خلق جيل من الرياضيين الابطال فى جميع الانشطة الرياضية (73) وهذا ما أكده " محمد بريقع ، خيرية السكرى "(2002) ان علم الميكانيكا الحيوية ساهم بدور فعال فى تصميم ، تطوير الاجهزة و الادوات الرياضية لتحسين شكل الاداء الرياضى. (36: 27).

ومما سبق وجدت الباحثة ان تطبيق استخدام التقنيات الحديثة فى مختلف أنشطة المجال الرياضي وبالاخص الرياضات الرقمية التى تتطور بسرعة مذهلة قد اضفى عليها نوعا جديد من التحديات و التى لم تعد ترتبط بامكانيات اللاعب فقط وانما اصبحت تحديدات فى مواجهة التطور المذهل للتكنولجيا ولذا فان اى تجاهل لهذا التطور فى تحسين الانجاز الرياضى سوف يؤثر بشكل سلبى على التقدم و الانجاز الرياضى ، فالدول التى حققت سبقا فى تطويع منجزات العلم و التكنولوجيا للارتقاء بالمجال الرياضى استطاعت تحقيق اروع النتائج وعندها القدرة على ان تتربع على عرش البطولات العالمية لفترة طويلة .

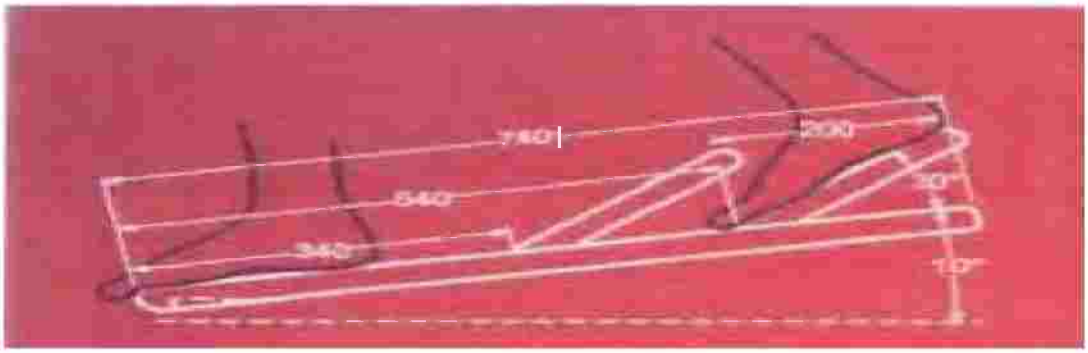
مواصفات مكعب البدء المستحدث :-

مكعب البدء المستحدث الذى صممته شركة اوميجا ووافق عليه الاتحاد الدولى للسباحة قبل دورة الالعاب الاوليمبية الصيفية عام 2008 و التى كان من المفترض ظهوره فى بطولة العالم بروما عام 2009 ولكن وسط مخاوف من عدم وجود وقت كافى للدول لاختبار المكعب بها تم تأجيل ظهوره ليتم الكشف عنه واستخدامه فى نهائيات بطولة كأس العالم "بستوكهولم عام 2009 " . (74)

قامت شركة اوميجا بأجراء العديد من التعديلات على مكعب البدء التقليدى حيث قامت بزيادة طول سطح المكعب ليصل الى 74 سم ليلائم نوع البدء الجديد كما قامت بأضافة قاعدة للدفع وذلك فى الجزء الخلفى من نهاية سطح المكعب وهذه القاعدة تميل على سطح المكعب بزاوية 30 درجة كما ان هذه القاعدة متحركة حيث يمكن التحكم فى حركتها بمقدار خمس تحركات للامام كما يمكن أعادتها للخلف عند وجودها اماما .

وهذه الحركة الخاصة بقاعدة الدفع سواء للامام او الخلف يتم تعديلها لتلائم طول الطرف السفلى لكل سباح لتسمح له بأن يحصل على زاوية 90 درجة لركبة الرجل الخلفية لتوفير أقصى فائدة ولتزيد من القوة الانفجارية للبدء مما يزيد من مقدار الدفع لجسم السباح عبر انتقاله فى الهواء (75)، (79)

وتتحرك هذه القاعدة على مجرى طوله 20سم من نهاية الجزء الخلفى لسطح الملعب وكما هو موضح بالشكل رقم (1) المواصفات و المقاييس الخاصة بالمكعب المستحدث الذى صممته شركة اوميجا فيتضح ان عرض السطح العلوى للمكعب بما فى ذلك قاعدة الدفع الجديدة 52 سم وطوله 74 سم . وهذه المقاييس الخاصة بالجزء العلوى من المكعب تم تنفيذها من قبل الباحثة وذلك نتيجة لصعوبة السماح للباحثة من قبل اى من الاندية لخلع احدى المكعبات التقليدية لوضع المكعب المستحدث مكانه مما دعى الباحثة الى تصميم الجزء العلوى للمكعب المستحدث وتثبيته على سطح المكعب التقليدى .



شكل رقم (1) يوضح مقاييس المكعب المستحدث وحركة القاعدة الخلفية له ووضع السباح عليه

المراحل الفنية لبدء المضمار على المكعب المستحدث :

اولا : وضع الاستعداد :

هذا الوضع يكون فيه أحدى القدمين اماما ممسكة بأصابع القدم على الحافة الامامية للمكعب و القدم الاخرى توضع على اللوحة الخلفية للمكعب و التى تميل عن سطح المكعب بزاوية 30درجة من الخلف وذلك بحيث تمكن السباح من جعل زاوية الركبة الخلفية 90 درجة وعند سماع كلمة " خذ مكانك " يقوم السباح بثنى الجذع للامام ولاسفل ممسكا باليدين على جانبى اصابع القدم الامامية استعدادا للانطلاق

شكل (2) وضع الاستعداد

ثانيا : الانطلاق :

بعد سماع اشارة البدء يقوم السباح بالاستجابة السريعة لاشارة البدء حيث يقوم بسحب الذراعين للمكعب ترفع الرأس ليصبح النظر للامام الى نهاية حمام السباحة وفى نفس الوقت يبدأ السباح بفرد القدم الخلفية تدريجيا ويقترب

شكل (3) مرحلة الانطلاق

مركز ثقل الجسم من القدمين وهذه الحركة الخاصة بالتجميع تحرك الجسم الى الخارج وتؤدى الى ميل السباح بالكتفين للامام وبعد ذلك تبدأ اليدين فى ترك المكعب وتدفع معا للامام لتصل الى مستوى الكتفين وذلك تمهيدا لانتقال الجسم فى الهواء و فى المسار الصحيح بزاوية مناسبة وتستمر الرجل الخلفية فى الفرد وتدفع باطراف الاصابع اللوحة الخلفية للمكعب وتبدأ فى التحرك للامام ولاعلى وذلك لتسهام فى دفع الجسم بمقدار أكبر من القوة وبسرعة كما تبدأ الرجل الامامية فى الفرد تدريجيا حتى تترك أصابع القدم الحافة الامامية للمكعب تمهيدا الى دفع الجسم للامام وللخارج بزاوية انطلاق مناسبة .

ثالثا الطيران :

فى هذه المرحلة ينطلق جسم السباح فى مسار نصف دائرى وذلك بعد ان يقوم السباح بضم الرجلين سريعا معا فى الهواء و يكتمل فرد الذراعين للامام فى نهاية هذا المسار وتبدأ الرأس فى التحرك سريعا نزولا حتى يضغط الذقن على الصدر فيصبح الجسم بأكمله على خط مستقيم واحد تتحرك الذراعين لاسفل قليلا وتبدأ فى الامتداد نزولا بزاوية نحو الماء .

شكل (4) مرحلة الطيران

رابعا الدخول فى الماء :

يتم لمس سطح الماء بأطراف الاصابع ، وتتحرك الذراعين للامام مرة اخرى على خط واحد مع الطرف العلوى للجسم لتنشئ حفرة فى الماء ليمر من خلالها باقى اجزاء الجسم تباعا . بعد دخول الرأس تتبع طريق الذراعين للامام ولاعلى وهذه تساعد الظهر ليتقوس . (80) ، (81)

شكل (5) مرحلة الدخول فى الماء

ومما سبق يمكننا القول ان ظهور المكعب المستحدث وكذلك تعديل وضع القدم الخلفية للسباح له اثر على تعديل التكنيك لبدء المضمار وبالتالى التأثير على زمن مهارة البدء التى بدورها تؤثر على نتيجة سباق المسافات القصيرة ، الامر الذى يتطلب الاهتمام و الدراسة للتعرف على انسب اداء ميكانيكى لبدء المضمار على اى من المكعبين التقليدى ام المستحدث!

ولكى يتم ذلك يجب دراسة بدء المضمار وتحليل الاداء الحركى للسباحين على المكعب التقليدى و المستحدث من اجل التوصل الى افضل و ادق النتائج. وهذا ما اكده " طلحة حسام الدين" (1994) وكارر Karr (1997) ان دراسة المهارات الرياضية يتضمن ملاحظة الاداء وتحليل عناصره بأستخدام علم الميكانيكا الحيوية فى عملية التحليل وذلك للوقوف على الاسباب وراء انجاز الاداء .(20: 209) ، (61: 143)

دور الميكانيكا الحيوية فى المجال الرياضى

لقد ظهر التحليل الحركي مع ظهور الحاجة الماسة إلي دراسة الخصائص التكنيكية للمهارات الرياضية بشكل علمي يضمن تحقيق اعلي مستوي للأداء عند تطبيق قوانين الحركة الميكانيكية ،لذا فان المعلومات والمفاهيم الفنية يجب وان تعطي في ضوء مجموعة من المعلومات التي تساعد علي تحديد الإجراءات الحركية المطلوبة لانجاز الأداء بأعلى كفاءة. (14 : 35)

ولدراسة الحركة التي يقوم بها الجسم البشرى فان ذلك يتطلب دقة التحليل لكل ما يحدث خلال الحركة بالإضافة إلى التعرف على كل ما يمكن أن يحكم هذه الحركة من قوانين ومبادئ . فللتمييز بين العوامل المساعدة والعوامل المعيقة في نجاح أي أداء حركي ، لا يأتي إلا من خلال المعرفة الدقيقة لكافة المعلومات المحيطة بهذا الأداء. (21: 127- 128)

فبعد ان كانت الحركة تلاحظ ملاحظة مجردة من خلال مشاهدتها للوقوف على نقاط القوة و الضعف فى الاداء ظهرت الحاجة الى استخدام الاجهزة العلمية المتطورة للتشخيص العلمى لكل مراحل الحركة وذلك من خلال تجزئة المهارة الى اجزاء مترابطة لكى يتم فهم طبيعة هذه الاجزاء وايجاد العلاقة فيما بينها مع الاخذ فى الاعتبار بان تجزئة المهارة ليس هدفا بحد ذاته وانما هو وسيلة للوصول الى الادراك الشمولى للظاهرة ككل . (22: 134- 135) وعلم الميكانيكا الحيوية هو العلم الذى يهتم بدراسة وتطبيق القوانين الميكانيكية على سير الحركات الرياضية تحت شروط بيولوجية معينة (11: 11) ، (43 : 14)

وتضيف "نبيلة عبد الرحمن ، سلوى فكرى" (2004) نقلا عن ليل " Lyle" (1996)، هاى "Hay "(1993) ان علم الميكانيكا الحيوية هو العلم الذى يكمن وراء الاساليب الفنية وهذه الاساليب هى أحد المكونات الاساسية للاداء الرياضى فيجب ان يكون لدى المدرب فهما جيدا ليس فقط لمبادئ البيوميكانيك ولكن ايضا لاساليب التحليل البيوميكانيكية المختلفة . (46 :239) ،(59)
وحيث ان المعلومات الواردة من جانب المدرب تتضمن قصورا بالغالا لاعتمادها على الانطباع البصرى الذى يحصل عليه من خلال ملاحظته للمهارة المؤداه فيجب ان نعتمد على طرق التحليل البيومكيانيكية للمهارة .

طرق التحليل البيوميكانيكية للمهارات الحركية :-

هناك اسلوبين للتحليل البيوميكانيكى للمهارة الحركية :-
١ - التحليل الكينماتيكى (الوصفى)
٢ - التحليل الكيناتيكى (السببى)

1- التحليل الكينماتيكى :
يهتم بالجانب الوصفى للحركة مثل (الازاحات ،الزمن ، السرعات ، العجلات ، الزاوية ، ورسم مساراتها الحركية وتوضيح طريقة الاداء التى يقوم بها الجسم . وهذا النوع من التحليل يعتمد على وسائل متقدمة فى جمع معلوماته مثل الات التصوير ذات السرعات المرتفعة و الحاسبات الالية

2- التحليل الكيناتيكى :
يهتم بدراسة متغيرات الحركة كعوامل متكاملة مع بعضها البعض التى تسبب حدوث الحركة و التغيرات التى قد تحدث لها ، اى دراسة القوى المسببة للحركة . (5: 214)
وقد ساهم التطور الحالي للأجهزة الخاصة بطرق البحث البيوميكانيكى في مساعدة القائمين بعملية الملاحظة العلمية من تسجيل متغيرات الحركة الرياضية للاعب محققة لهم بذلك كل من النظرة التحليلية و الإدراك الشمولي لطبيعة الأداء الحركي خاصة بعد أن أثبت كلا من " كيندي kenedy " " رايت وسميث " wright & smith " (1989) وكلا من " روزا rosa " " دابينا dapena " (1992) صحة اعتماد دراسات التحليل الحركي على استخدام التصوير بكاميرات الفيديو. (12 : 16) (62: 457) (50: 145)
ويمكن أن تقوم أنظمة الحاسب الآلي بتحليل الحركة لكل طرف في جسم الإنسان أثناء تحركه وبالتالي يصبح الرياضي على بينة من التعديلات التي يجب الأخذ بها لأداء امثل ، وذلك بدقة متناهية وسرعة فائقة لقدرة الحاسب الآلي على التمييز بين كثير من البيانات وتحليلها . (1 : 4)

ميكانيكا البدء :

تعتبر مهارة البدء من المهارات الهامة و التى تحدد على اساسها نتيجة السباق وخاصة عند تقارب المستويات حيث انها جزء هام جدا من اجزاء السباق نتيجة لاهميتها البالغة فى تحديد الزمن الكلى الذى يمكن ان يحققه السباح ، لذا فقد حظيت بأهتمام كبير من قبل الباحثين و المدربين وتعددت البحوث و الدراسات بغرض التعرف على أفضل الاوضاع و الزوايا المناسبة للجسم والتى تمكن السباح من الاستفادة القصوى عن طريق تطبيق القوانين البيوميكانيكية لتحقيق هدف المهارة الا وهو تحقيق اكبر مسافة افقيه ممكنه (19 :320)

ويمكن تقسيم البدء الى عدة مراحل منها :

١ - **التخميد:**

وهو الوضع الذى يتخذه السباح استعدادا للقفز فى الماء والغرض منه هو المحافظه على اتزان السباح وخفض مركز الثقل تمهيدا لعمليه الدفع ونقله للامام ولكى يحتفظ السباح باتزانه فى هذا الوضع يجب ان يكون خط النقل واقع عموديا على القدم الامامية .(15: 264)

ويعتبر هذا الوضع ذو أهمية بالغة فى تحديد مقدار القوة التى تمكن السباح من الحصول عليها ، فالقوة العضلية للسباح قبل دفع مكعب البدء تعمل على موازنة قوة الجاذبية الارضية كى تحافظ على توازن جسمه .وبمجرد ان تصبح القوة العضلية أكبر من وزن الجسم أى اكبر من قوة الجاذبية الارضية سوف تكون القوة المحصلة موجبة وموجهه للامام ، وبمجرد حدوث الحركة يستمر زيادة قوة العضلات نتيج ة لدفع مكعب البدء ، وهنا يتحرك جسم السباح بعجلة أكبر أى أ ن الجسم سوف يزيد من سرعته بدرجة كبيرة . (33: 26)

2- الانطلاق :

اذا انطلق جسم الانسان للامام او لأعلى فى الهواء تاركا المكعب فانه يطبق عليه قوانين المقذوفات. ولما كان الانسان يتحرك بنفسه كى ينطلق ، اصبح لزاما عليه أن يجمع القوى التى تمكنه من اتمام هذا الانطلاق بالسرعه والزاويه المناسبه مع الهدف الذى يريد تحقيقه وعلى ذلك فأن هناك عاملين اساسيين فى عمليه الانطلاق من مكعب البدء هما :

- زاويه الانطلاق
- سرعه الانطلاق

أولا : زاويه الانطلاق :

عندما تنطلق اشارة البدء ، يميل السباح للامام حتى يحدد الزاويه التى سوف ينطلق بها حسب الغرض المراد تحقيقه سواء (بالانطلاق للامام أو لاعلى) عموما فأن افضل زاويه للانطلاق تكون حوالى 40 درجه تقريبا وذلك ليستطيع السباح قطع مسافه كبيرة للامام وهذا ما يؤيده ماجليشيو Maglischo (2003) وهو ان زاويه الانطلاق التى يصنعها الخط الواصل من القدم الى الفخذ يجب ان يكون ما بين 30 – 40 درجه من الحافه العلويه لمكعب البدء. (64: 272)

ومن الملاحظ ان الجاذبيه الارضيه تعمل على سحب السباح لأسفل ، وحيث أن الجزء العلوى للجسد يكون فى اقصي درجات الميل الامامى فسوف تعمل الجاذبيه على شده مع ملاحظه أن احدى القدمين ما زالت مرتكزة على مكعب البدء ولذلك تنتج كميه حركه دورانيه للجزء العلوى من الجسم تعمل على جذبه لاسفل ولذلك يجب ان يتغلب السباح على هذا الوضع حتى لا يسقط بزاويه اقرب ما تكون للقائمه مما يؤدى الى فقده للمسافه الاماميه وذلك عن طريق مرجحه الذراعين أماما عاليا . (15 :266)، (22: 246)

ثانيا : سرعه الانطلاق :

وهى السرعه التى ينطلق بها السباح تاركا مكعب البدء فى اقصر زمن ممكن لاكتساب مسافه اماميه و التغلب على الوضع السابق الناتج من القصور الذاتى لجسم السباح و الذى يكون فى وضع الاتزان ويتوقف ذلك على اخراج كميه الدفع التى سوف ينطلق بها عموديا خلف مركز ثقل الجسم على الخط الواصل بينه و بين نقطه الارتكاز ،و التى يمكن تحديدها عن طريق محصله المركبه الرأسيه الناتجه عن دفع الرجلين لأسفل على مكعب البدء . ومركبه افقيه ناتجه من مرجحه الذراعين وميل الجسم للامام ونهايه عمليه الدفع التى تتم بمشط القدم الاماميه للخلف . ومرجحه الذراعين للأمام تساعد فى انتاج كميه حركه ذات مركبه افقيه للامام و التى تنتقل الى الجسم بمجرد توقف هذه المرجحه . (15 : 266) ، (22: 246 ، 247)

3- الطـــيران :

يستهدف هذا الوضع المحافظه على سرعه الانطلاق الى نتجت من تطبيق قوة خلف مركز الثقل. ولهذا فأن أقل الاوضاع مقاومه للهواء هو الوضع الافقى نتيجه لصغر المساحه التى تكون معرضه لمقاومه الهواء وعليه يراعى عدم حدوث انثناءات فى الجسم وزاوياه . (22: 247)

4- دخول الماء

كلما كبرت مساحه الجسم الملامس لسطح الماء فإن مقاومة كبيرة من الماء سوف تخرج قوة مباشرة لاعلى تعوق حركة الجسم للامام وتخرج مقاومة كبيرة ضده ولذا يجب ان يكون الجسم مستقيما ومتماسكا بزاويه تقريبا من 30 – 40 درجه عند دخول الماء بمساحه صغيرة حتى تكون مقاومه قوة المصادمه أقل ما يمكن حيث ان السطح المعرض من الجسم سوف يكون صغيرا (15: 267)

وهذا ما اكده أبو العلا عبد الفتاح (1994) ، ماجليشيو (2003) ان زاويه الدخول فى الماء لبدء المضمار فى سباحه الزحف تتراوح بين 30 – 40 درجه (2 : 26) ، (64: 270) و الذراعين فى لحظه الدخول الى الماء تقود الجسم ولذلك يجب عدم تحريكها قبل الدخول حتى لا يجد السباح نفسه فى اتجاه غير مرغوب فيه (22: 247)

كما ما اشار اليه طلحه حسام (1993) نقلا عن "ولسون ، ماريون Wilson , Marion " (1983) ان زيادة المد الذي يحدث فى الفقرات العنقيه وزيادة القبض الذي يحدث فى مفاصل الكتفين يؤدى الى تقليل العمق الذي يصل اليه اللاعب لحظه دخوله الماء. (19 : 45)

وبناء على ما سبق يتضح لنا أهمية ارتباط مجال التدريب في السباحة بالتحليل البيوميكانيكي ومواكبة التقدم التكنولوجى للارتقاء بالاداء المهارى وتقدمه .

ثانيا : الدراسات المرجعية :

- **الدراسات العربية :**

جدول (1) الخاص بالدراسات المرجعية العربية

م	اسم الباحث	عنوان الرسالة	الهدف	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
1	جمال عبد الحليم (1997) (10)	تأثير اختلاف زاوية ميل مكعب البدء ووضع السباح على انتاج القوة و سرعة الطيران فى البدء فى السباحة	التعرف على تأثير اوضاع البدء على سرعة وزاوية ومسافة الطيران	- المنهج الوصفى باستخدام التصوير و التحليل الحركى - المنهج التجريبى	اشتملت العينة على 8 سباحين متوسط اعمارهم 19.5 سنة من سباحى الولايات المتحدة الامريكية	توجد اختلافات بين أوضاع البدء الثلاث فى زاوية الطيران . - توجد نسبة مساهمة لعضلات الفخذ فى انتاجية الطاقة .
2	عزت أحمد فضل (2001) (24)	تحليل الفروق الميكانيكية المميزة بين البدء التقليدى وبدء المضمار فى سباحة المنافسات .	تحديد المتغيرات الميكانيكية المميزة لبدء المضمار عن البدء التقليدى .	- المنهج المسجى بطريقة القياس المتكرر باستخدام التصوير و التحليل الحركى	العينة عددها 12 سباح من سباحى منتخب مصر تحت 18 سنة.	يعتبر كل من زمن الخمود ومسافة البدء وسرعة دخول الماء من المتغيرات الميكانيكية المميزة لاداء البدء باسلوب البدء التقليدى وبدء المضمار ،ويمكن استخدام الدالة المميزة بمعلومية قيم المتغيرات لتحديد نوع البدء المناسب للخصائص الميكانيكية لبدء السباح.
3	وسام محمد زكى (2002) (48)	دراسة مقارنة بين الخصائص الكينماتيكية لطريقتين مختلفتين للبدء فى السباحة	التعرف على تأثير البرنامج التدريبى المقترح لتنمية مهاراتى البدء الخاطف و المضمار على بعض المتغيرات البدنية ومسافة البدء	- المنهج الوصفى باستخدام التصوير و التحليل الحركى - المنهج التجريبى	18 ناشئا من السباحات تحت 18 سنة	- يؤثر البرنامج التدريبى المقترح لبدء المضمار تأثيرا ايجابيا على زمن البدء وبعض المتغيرات البدنية كالقدرة للرجلين والتوازن ومستوى الاداء عن البدء الخاطف. - مقادير المسار الحركى

م	اسم الباحث	عنوان الرسالة	الهدف	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
						لمركز ثقل الجسم على المحورين س ،ص كانت أفضل عند استخدام طريقة بدءالمضمار. -متوسط السرعة المحصلة لمركز ثقل الجسم على المحورين س،ص كانت أعلى عند استخدام بدء المضمار عن البدء الخاطف -زاوية الانطلاق لمركز ثقل الجسم اثناء اداء بدء المضمار 35 درجة واثناء البدء الخاطف كانت 28 درجة .
4	جميل كاظم جواد (2003) (69)	مقارنة لبعض المتغيرات الكينماتيكية بين نوعى البدء الخاطف و المضمار فى السباحة الحرة .	التعرف على بعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة فى اداء نوعى (البدء الخاطف ، المضمار) لسباحى المنتخب الوطنى العراقى وكذلك معرفة الفروق فى بعض المتغيرات الكينماتيكية المؤثرة حركيا.	الوصفى باستخدام التحليل الميكانيكى	4 سباحين من سباحى المنتخب الوطنى العراقى لسباحة الحرة	البدء الخاطف أفضل من بدء المضمار فى بعض المتغيرات الكينماتيكية منها (زمن الدفع – سرعة الانطلاق –الازاحة الافقية للطيران).

م	اسم الباحث	عنوان الرسالة	الهدف	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
5	أشرف عدلى ابراهيم (2005)(8)	دراسة تحليلية لبعض المتغيرات الكينماتيكية و القياسات الجسمية و البدنية ومدى مساهمتها فى طرق البدء فى سباحة المنافسات	التوصل الى معادلات تنبؤية لمستوى الاداء المهارى لطرق البدء بدلالة المتغيرات الكينماتيكية و القياسات الجسمية و البدنية .ونسبة اسهام تلك المتغيرات فى طرق البدء	المنهج الوصفى المسحى ، استخدام التصوير ثنائى الابعاد بالفيديو و التحليل الحركى باستخدام الحاسب الالى	العينة عددها 17 سباح من سباحى نادى سبورتنج وسموحة فريق تحت 15 سنة	امكن تحديد معادلات تنبؤية للعوامل المسهمة فى فاعلية طرق البدء وامكن ترتيب طرق البدء من حيث المؤشرات الكينماتيكية و تأثيرها على تحقيق الهدف من مرحلة البدء وهى بالترتيب لبدء المضمار ثم الخاطف واخيرا البدء التقليدى
6	كريم أحمد ابراهيم شحاته (2009) (33)	بعض المحددات المورفولوجية و البدنية للسباحين الناشئين وعلاقتها بزمن المرحلة التمهدية وسرعة الانطلاق لاسلوبي البدء الخاطف – المضمار	التعرف على بعض المحددات المورفولوجية و البدنية للسباحين الناشئين وعلاقتها بعض المتغيرات الكينماتيكية لاسلوبى بدء المضمار و البدء الخاطف " بالغطسة المنحنية "	الوصفى بالاسلوب المسحى القائم على التحليل البيوميكانيكى بأستخدام الحاسب الالى	18 سباح من السباحين الناشئين لمرحلة 16 سنة	- أكثر المتغيرات البدنية مساهمة فى زمن المرحلة التمهيدية لصالح بدء المضمار بالغطسة المنحنية . - بعض المتغيرات الكينماتيكية (زمن رد الفعل – زمن الخمود –زمن المد – زمن المرحلة التمهيدية – السرعة الافقية للانطلاق – محصلة سرعة الانطلاق – الزمن الكلى للبدء – زمن 50م سباحة) كانت ذات دلالة لصالح بدء المضمار . - التوصل الى معادلات تنبؤية لكل طريقة من طرق البدء للتنبؤ بأهم المتغيرات المورفولوجية و البدنية الاكثر مساهمة مع المتغيرات الكينماتيكية.

- **الدراسات الاجنبية :**

جدول (2) الخاص بالدراسات المرجعية الاجنبية

م	اسم الباحث	عنوان الرسالة	الهدف	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
1	مارلين ميلر، ديفيد اللين وآخرون (1997)(65)	المقارنة الكينماتيكية و الكيناتيكية للبدء الخاطف وبدء المضمار فى السباحة	المقارنة الكينماتيكية و الكيناتيكية بين اسلوبى البدء الخاطف و المضمار فى السباحة	الوصفى باستخدام التحليل ثنائى الابعادباستخدام الفيديو والحاسب الالى وجهاز EMG	15 سباح (8) سيدات ، (7) رجال لهم نفس سنوات الخبرة فى سباحة المنافسات	زمن ترك المكعب لبدء المضمار كان أقل من زمن ترك المكعب للبدء الخاطف
2	جيرجينز (1999)(60)	المقارنة الكينماتيكية و الكيناتيكية للبدء الخاطف وبدء المضمار فى سباحة المنافسات	مقارنة النواحى الكينماتيكية و الكيناتيكية للبدء الخاطف و بدء المضمار	الوصفى باستخدام التحليل الميكانيكى	10سباحين ذكور من الذى يستخدمون نوعى البدء فى المنافسات .	بدء المضمار أفضل من البدء الخاطف فيما يلى : -الدفع الرأسى حيث كان أقل . - متوسط القوة الافقية أعلى من البدء الخاطف. - متوسط القوة الرأسية أقل. *زمن المكعب أسرع . *متوسط السرعة الرأسية أقل .
3	توم كروجر وآخرون (2002) (77)	التحليل البيوميكانيكى لاسلوبى البدء الخاطف و المضمار	التعرف على اى من الاسلوبين افضل (الخاطف ام المضمار)	الوصفى بأستخدام التحليل الحركى بأستخدام الحاسب الالى ، كذلك تحليل العضلات EMG، منصة القوة	7 سباحات من سباحى السرعة فى سباحة الحرة بالفريق القومى بألمانيا	أكدت النتائج ان تفضيل أسلوب البدء الخاطف او بدء المضمار يعتمد على الحالة البدنية للفرد وجودة الاداء للتكنيك.
4	شوتنج شين ، وينج تزوتانج (2005) (78)	مقارنة بين تأثير البدء الخاطف وبدء المضمار فى سباحة المنافسات	المقارنة بين البدء الخاطف وبدء المضمار من الناحية المتغيرات الكينماتيكية و الكيناتيكية لتحديد مدى التأثير لكل نوع بدء	الوصفى باستخدام التحليل الميكانيكى	8 سباحين (4 رجال ،4 سيدات) من سباحى المنافسات شرط ان يكون	الازاحة الافقية للدخول و الدفع للبدء الخاطف كانت أفضل من بدء المضمار فى هذه الدراسة بالرغم من ان

م	اسم الباحث	عنوان الرسالة	الهدف	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
					سنوات التدريب على الاقل 6سنوات بدون اصابة	مقدار الدفع كان أعلى فى بدء المضمار وقد يرجع السبب الى ذلك فى زيادة زاوية الانطلاق لبدء المضمار وبالتالى ارتفاع مسار الطيران .
5	بروس مايسون (2007) (53)	تحليل كينياتيكى وتوصيات للسباحى النخبة لاداء بدء سريع	تحديد ما اذا كانت الخصائص التى تميز البدء الخاطف تنطبق ايضا على بدء المضمار.	الوصفى باستخدام التحليل البيوميكانيكى	6 سباحين	بدء المضمار أفضل من البدء الخاطف وذلك كان واضح فى مقدار القوة .
6	باولو، فيالزبواس وغيرهم (2007) (68)	التحليل الكينماتيكى و الديناميكى المتكامل لاسلوبين من بدء المضمار	وصف ومقارنة نوعين مختلفين من أساليب بدء المضمار لسباقات سباحة الزحف	الوصفى بأستخدام التحليل البيوميكانيكى بإستخدام التحليل ثنائى الابعاد، منصة القوة .	11 سباح من الذكور من سباحى المستوى العالى البرتغاليين و جميع أفراد العينة جاءوا من نفس النادى	جاءت النتائج لصالح بدء المضمار (TSF) و الذى مركز ثقل الجسم فيه على الرجل الامامية .حيث كان أسرع من (TSR) و الذى يكون فيه مركز ثقل الجسم على الرجل الخلفية و الذى يتطلب من السباح نقل مركز ثقل جسمه على الرجل الامامية مما يتسبب فى طول الزمن المستغرق لترك المكعب و بالتالى فكانت النتائج لصالح بدء (TSF) نتيجة انخفاض زمن ترك المكعب .

م	اسم الباحث	عنوان الرسالة	الهدف	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
7	جالبريث (2008)(56)	مقارنة بيوميكانيكية لبدء المضمار التقليدى ، بدء المضمار بيد واحدة فى سباحة المنافسات .	مقارنة بدء المضمار التقليدى وبدء المضمار بيد واحدة للسباحين ذو المستوى العالى لتحديد ما اذا كان الاسلوب الحديث له تأثير بيوميكانيكى على أداء الغوص .	الوصفى بأستخدام التحليل البيوميكانيكى.	12 سباح (5 ذكور ، 7 اناث)من السباحيين البريطانيين .	بدء المضمار التقليدى أسرع عند مسافة 10 م .
8	روبرت ويلشير ، ريتشرد (2008) (69)	ثقل الجسم على القدم الامامية او الخلفية بدء المضمارأم البدء الخاطف ايهما أفضل للسباحات السيدات ؟	مقارنة بين ثلاثة أنواع من دء سباحة المنافسات (خاطف – بدء المضماربالميل على القدم الامامية – بدء المضماربالميل على الخلفية)	الوصفى بأستخدام التحليل الميكانيكى	20سباحة من الكليات الولايات المتحدة	نتائج بدء المضمار بأستخدام الرجل الخلفية أفضل بالنسبة لسباحة السيدات على الرغم من قلة فترة الخبرة لهم .
9	بيل ، آخرون (2010) (51)	التحليل الكينماتيكى لاداء الانطلاق لسباحى المستويات العليا	مقارنة كينماتيكية لسرعة وزاوية الانطلاق لسباحى البدء الخاطف و المضمار من المكعب الحديث و المكعب التقليدى	الوصفى بإستخدام التحليل الكينماتيكى ثنائى الابعاد وتم الاستعانة بكاميرتان أحداهما لتحليل مرحلة الانطلاق من آخر 10كادرات من نهاية مرحلة ترك المكعب الى أول 5 كادرات فى مرحلة الطيران ، الكاميرا الاخرى لقياس زمن الاداء بدءا من اشارة البدء وحتى مسافة 7.5 م لظهور الرأس.	7 سباحين ذكور من سباحى المستويات العليا الالمان	بدء المضمار أفضل عند ادائه على المكعب الحديث عن المكعب التقليدى . بدء المضمار أفضل من البدء الخاطف عند ادائهما على المكعب الحديث وذلك من حيث:- • زمن المكعب كان أقل. • سرعة الانطلاق حيث كانت اعلى.

م	اسم الباحث	عنوان الرسالة	الهدف	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
10	هوندا ، سينكيلر ، ماسون ،بيس (2010) (57)	مقارنه بيوميكانيكيه لاداء البدء لسباحي الصفوة ذات المستوي العالي باستخدام بدء المضمار التقليدي ،بدء المضمار بالدفع الحديث"	تحديد تأثير استخدام مكعب البدء الحديث علي أداء بدء المضمار مقارنه بالكمعب التقليدي.	المنهج الوصفي باستخدام التحليل البيوميكانيكي وتم استخدام 4 كاميرات عالية السرعة واحدة فوق الماء وثلاثة تحت الماء.	14 سباح (9سباحين ذكور ، 5 سباحات اناث) من سباحين الصفوة وجمعيهم اعضاء بفريق السباحة الاسترالي للرياضة .	بدء المضمار بالدفع علي منصة البدء الحديثه (OSB11) اسرع من بدء المضمار علي منصة البدء التقليدية من حيث سرعة الانطلاق من المكعب ، ذو سرعة افقية كبيرة،كما ازدادت القوة الافقية علي المكعب.
11	تاكيدا (2012) (71)	تأثير الميل ووضع السباح على مكعب البدء الحديث باللوحة الخلفية على أداء بدء المضمار .	التعرف على تأثير كلا من الوضع الامامى و الخلفى ، وضع الميل للوحة الخلفية لمكعب البدء على أداء البدء للسباحين .	الوصفى بإستخدام التحليل البيوميكانيكى	10 سباحين ذكور من سباحى الكليات	كان زمن الانطلاق كبير عند وضع لوحة القدم الخلفية على بعد 0.29م ، 0.44 م ، 0.59 م من بداية حافة المكعب .
12	دونا (2012) (66)	مقارنة نوعين من البدء على مكعب البدء لاوميجا (OSB11)	التحقق من فعالية أسلوب البدء الخاطف ، بدء المضمار لسباحى المنافسات عند الخروج من مكعب البدء الخاص بأوميجا (OSB11)	التجريبى بأستخدام التحليل الكينماتيكى	4 سباحين (2من الذكور ، 2 من الاناث)	بدء المضمار أسرع من البدء الخاطف الى مسافة 2م لدى كل عينة البحث
13	هوندا وآخرون (2012)(63)	تأثير وضع البدء علي اداء السباحين الصفوة باستخدام زاوية لوحة الدفع (الركل)	1-تحديد تأثير وضع لوحة الدفع علي اداء البدء. 2-تحديد تأثيرها علي اداء البدء عندما يغير السباح وضعه علي المكعب قبل اشارة البدء.	المنهج الوصفي باستخدام التحليل الميكانيكي	18 سباح (8 من الذكور ، 8 من الاناث).كل افراد العينة من السباحين الصفوة واعضاء بفريق السباحة في المعهد الاسترالي للرياضة (A I S).	○ لايوجد تأثير لوضع لوحة الدفع علي زمن المكعب ○ عندما يتم ازاحة اللوحة للخلف قليلا فان ذلك يؤدي الي سرعة عالية في الانطلاق المكعب علي الرغم من عدم وجود اختلاف في زمن 7.5 م.

الاستفادة من الدراسات المرجعية

من العرض السابق للدراسات المرجعية والتى بلغت (19) دراسة منها (6 دراسات عربية ، 13 دراسة أجنبية) والتى كان لها كبير الاثر فى ارشاد الباحثة فى كثير من أجزاء البحث واجراءاته و التى يتضح فيما يلى :-

- أوضحت الدراسات المرجعية أهمية بدء المضمار وذلك عند مقارنته بالبدء الخاطف وهذا ما ساعد الباحثة فى ايضاح ان بدء المضمار أفضل من البدء الخاطف وبالتالى التأكيد على أهميه هذا النوع من البدء وخاصة فى الاونة الاخيرة .
- استخدمت الدراسات المرجعية المنهج الوصفى بأستخدام التحليل الميكانيكى وهو ايضا ما استخدمته الباحثة فى هذه الدراسة نظرا لملائمته لطبيعة هذه الدراسة
- اتفقت جميع الدراسات على اختيار العينة بالطريقة العمدية والتى وهو نفس الاسلوب الذى استخدمته الباحثة فى هذه الدراسة حيث أن جميع افراد العينة يستخدموا بدء المضمار عند أداء مهارة البدء
- اشارت جميع الدراسات المرتبطة على استخدام التصوير ثنائى الابعاد باستخدام كاميرا الفيديو وكذلك التحليل الميكانيكى ولذا فقد أهتمت الباحثة فى هذه الدراسة باستخدام التصوير ثنائى الابعاد باستخدام كاميرا الفيديو بتردد 30كادر /ث وكذلك استخدام برنامج التحليل الميكانيكى لاستخراج النتائج بدقة .
- الاستفادة من نتائج الابحاث الاجنبية التى أستخدمت مكعب البدء المستحدث (OSB11) فى مناقشة نتائج البحث .