

الفصل الثانى

القراءات النظرية والدراسات السابقة

- نبذة تاريخية
- تنس الطاولة رياضة أولمبية
- تنس الطاولة فى مصر
- أهمية تنس الطاولة
- تطور الأدوات
- المهارات الأساسية
- طرق التدريب فى تنس الطاولة
- دوران الكرة فى تنس الطاولة
- زوايا المضرب
- اتجاه حركة الضرب
- نقطة التماس
- إيروديناميكا تنس الطاولة
- تأثير الهواء على الكرات العابرة
- الدراسات السابقة العربية
- الدراسات السابقة الأجنبية

نبذة تاريخية :

إن نشأة تنس الطاولة غير معروفة بدقة، ولكن يعتقد أنها نشأت في تسعينات القرن التاسع عشر ميلادى فى منازل انجلترا كلعبة ترفيهية تمارسها العائلات بعد العشاء، ثم أصبحت لعبة شعبية فى عشرينات القرن العشرين وانتشرت فى اليابان ثم الصين ثم كوريا ودخلت كلعبة رياضية فى كثير من الأندية على مستوى العالم . (٢٢ : ٤١)

وأطلق الأخوان باركر Parker Brothers على اللعبة اسم بنج بونج نسبة إلى الصوت الذى يصدر عند ارتطام الكرة بسطح الطاولة و سطح المضرب، وظل هذا هو الاسم الشائع للعبة لحقبة زمنية كبيرة . (٦٥)

ونتيجة لزيادة الدول الممارسة لتنس الطاولة آنذاك تأسس الاتحاد الدولى للعبة فى برلين سنة ١٩٢٦م وأقيمت أول بطولة للعالم فى سنة ١٩٢٧م . (١٥ : ٥٧) ، (٦٥)

وخلال الخمسينات من القرن الماضى تطورت طرق اللعب و أصبح وجود طريقتين للعب أمرا واضحا، وهما طريقة الضرب الهجومي ، وطريقة القطع الدفاعى حيث يبتعد اللاعب القاطع بعيدا عن الطاولة من ٣ متر وحتى ٦ متر ليستطيع إرجاع كل الكرات الهجومية مع عمل دوران خلفى للكرة .

بينما كانت طريقة اللعب الهجومي باستخدام المضرب ذو المطاط الصلب (بدون طبقة أسفنجية) أمرا محددًا، الأمر الذى أدى إلى تفوق اللاعب المدافع، وأصبح ذلك الأمر مشكلة عندما يكون طرفى المباراة اثنين من اللاعبين المدافعين، حيث يقوم كل لاعب بقطع الكرة منتظرا المنافس حتى يبدأ بالهجوم أو خطأ المنافس، وكان ذلك يستمر لفترات طويلة أثناء المباراة، مما أدى بعد ذلك إلى ظهور الطريقة البديلة فى قانون تنس الطاولة و التى يتم استخدامها إذا تجاوز زمن الشوط ١٥ دقيقة. (٥٢)

وفى عام ١٩٥٢ م ظهر اللاعب اليابانى المغمور هيروج ساتوه Hiroje Satoh والذى كان بالكاد معروفا آنذاك، وشارك فى بطولات العالم بنوعية جديدة من المضارب ساعدته على الفوز ببطولة العالم بسهولة، وكان هذا المضرب مغطى بطبقة من الجلد ذات الحبيبات للخارج وطبقة أسفنجية سميكة، وأحدث هذا النوع من المضارب طفرة كبيرة فى صناعة المضارب، والذى انعكس بدوره على الأداء . (٣٥ : ٢)

وفى العشر سنوات اللاحقة لهذا التطور استخدم أبطال العالم ذلك النوع من المضارب الذى تم تطويره بنوعيه ذات الحبيبات للخارج، وذات الحبيبات للداخل، وكلا النوعين جعل الهجوم والهجوم المضاد أمرا أكثر سهولة، وتميز المضرب ذات الحبيبات للداخل بإنتاج كمية أكبر من دوران الكرة. (٣٥: ٢)

وفى أوائل الستينات من القرن الماضى بدأ اللاعبون فى إتقان اللعب بالمضرب ذات الطبقة الأسفنجية، وشرعوا فى تطوير الضربات المختلفة .

فى البداية ظهرت الضربة الأمامية ذات الدوران المفرط كسلاح هجومى وسرعان ما أصبحت تلك الضربة من أكثر الضربات استخداما ، ثم ظهر الإرسال ذات الدوران ، ثم الدفاع البالونى (إرجاع الكرات عاليا للضربات الساحقة) والذى كان السلاح الأساسى لبطل العالم عام ١٩٦٧م اليابانى نوبيهيكو هاسجوا Nobuhiko Hasegawa. (٣٥: ٣)

وفى فترة الخمسينات من القرن العشرين طور اليابانيون اللعب كثيرا لأن أغلب اللاعبين اليابانيين كانوا يستخدمون المضرب ذات الطبقة الإسفنجية ثم قدموا قبضة القلم penhold التى أتاحت لهم التحكم التام بالضربات الأمامية .
وكان الصينيون فى البداية يستخدمون هذه القبضة ثم بعد ذلك استخدموا أيضا قبضة المصافحة shakehand .

ثم سيطر الصينيون على اللعبة فترة زمنية كبيرة بداية من ستينات القرن العشرين وحتى ١٩٨٩م، حتى ظهور الإعصار السويدى القادم من أوروبا والذى استطاع الحصول على بطولة العالم وهزم الصين ٥/صفر فى نهائى بطولة الفرق، بالإضافة إلى نهائى الفردى والذى كان يضم اثنين من لاعبى المنتخب السويدى جان أوف فالدنر Jan ove Waldner أسطورة تنس الطاولة والذى استطاع هزيمة زميله السويدى جورج بيرسون Jorge Person بنتيجة أشواط ٣/ ٢. (٦٢)

وفى بطولة العالم لتنس الطاولة ١٩٩٢م استطاع المنتخب السويدى هزيمة منتخب يوغسلافيا فى نهائى الفرق، وتقابل أيضا فالدنر وبيرسون فى نهائى الفردى مرة أخرى ولكن هذه المرة فاز بيرسون على فالدنر .

وسقط الفريق الصينى فى تلك الفترة وتراجع إلى المركز السابع، ثم سرعان ما نهض مرة أخرى فى أواخر تسعينات القرن العشرين لاعتلاء قمة تنس الطاولة العالمية مرة أخرى. (٥٩)

- تنس الطاولة رياضة أولمبية :

بدأت تنس الطاولة كلعبة ترويحية يمارسها أفراد العائلة من الذكور والإناث فى المنزل نظرا لسهولةها آنذاك وتكاليفها الرخيصة والمساحة الصغيرة مما أمكن من وضعها فى منازل كثير من العائلات . (٢٢ : ٤١)

ثم تطورت تنس الطاولة بعد ذلك تطورا واسعا فى الأدوات والقوانين والمهارات وطرق وخطط اللعب حتى وصلت إلى ملايين الناس من خلال ما تحققه من متعة للاعبين والمشاهدين، وانضمت الكثير من الدول إلى عضوية الاتحاد الدولى، الأمر الذى أقنع اللجنة الأولمبية الدولية لإدراجها ضمن الألعاب الأولمبية ، وكان أول ظهور لتنس الطاولة على الساحة الأولمبية بأولمبياد سول Soul عام ١٩٨٨م ، وتم تخصيص خمس ميداليات لتنس الطاولة فى مسابقات فردى الرجال و فردى السيدات وزوجى الرجال وزوجى السيدات والزوجى المختلط. (٣٥ : ٦) (٥٧)

تنس الطاولة فى مصر:

نشأت تنس الطاولة فى مصر فى أوائل القرن الماضى ،و تأسس الاتحاد المصرى لتنس الطاولة عام ١٩٣٢م و اشترك لاعبو مصر فى بطولة العالم لأول مرة فى فيينا عام ١٩٣٧م و كان لمصر السبق بين الدول العربية لنشر اللعبة حيث تأسس الاتحاد العربى عام ١٩٥٦م عقب اجتماع عربى عقد فى الاسكندرية و تربعت مصر على عرش المنافسات العربية و حققت فى البطولة العربية الثالثة عشر التى أقيمت بالقاهرة فى أغسطس ١٩٩٢م انجازا تاريخيا بحصدها لجميع الميداليات الذهبية و مصر أول دولة عربية تنظم بطولة العالم لتنس الطاولة بالقاهرة عام ١٩٣٩م. (٢ : ٨) (١٨ : ٢٣١)

وعلى المستوى الأفريقى عانت المنتخبات المصرية دائما من المنافسات القوية مع نيجيريا و التى سيطرت على بطولات أفريقيا و كانت تأتى مصر فى المركز الثانى فى البطولات الأفريقية و فى الفترة الأخيرة استطاعت مصر فرض سيادتها على القارة السمراء أما على المستوى العالمى فالفريق المصرى مازال متأخرا فى التصنيف الدولى كما هو موضح بجدول (١) و على المستوى الفردى حقق اللاعب المصرى أحمد على صالح المركز ١١٣ فى أغسطس ٢٠٠٣م كأفضل تصنيف للاعب مصرى . (٥١)

جدول (١)

تصنيف الاتحاد الدولي لمصر من عام ٢٠٠٣م

م	التاريخ	التصنيف العالمى
١	ديسمبر ٢٠٠٣	٣٠
٢	ديسمبر ٢٠٠٤	٣٣
٣	ديسمبر ٢٠٠٥	٣٠
٤	أبريل ٢٠٠٦	٢٩
٥	ديسمبر ٢٠٠٦	٣٣
٦	يناير ٢٠٠٧	٣١

- أهمية تنس الطاولة :

يذكر **Mark Robbins (٢٠٠٦م)** أن تنس الطاولة رياضة اولمبية مثل سائر الرياضات الأخرى شأنها فى المقام الأول إحداث التنمية المتكاملة للفرد الممارس لهذه الرياضة من كافة الجوانب البدنية والعقلية والنفسية بهدف الوصول إلى التوازن الصحى وتحقيق اعلى معدلات لصحة الفرد الممارس لتنس الطاولة .

وأى كانت طريقة ممارسة تنس الطاولة سواء ممارسة ترويحية أو ممارسة تنافسية، فإن تنس الطاولة تتميز بعدم وجود احتكاك مباشر بين اللاعبين، ومن ثم تقل الإصابات فيها عن كثير من الألعاب الأخرى وتصل إلى اقل معدلات، ولذلك فهى مناسبة للذكور والإناث فى جميع المراحل العمرية المختلفة . (٥٤)

- الأهمية الترويحية :

إن ممارسة تنس الطاولة الترويحية **Recreational table tennis** هو أمر يحتاج إلى إمكانيات بسيطة وزهيدة فى السعر ومساحة ضئيلة للعب، مما ساعد على انتشارها فى كثير من المنازل، حيث تمارسها الأسر فى أوقات الفراغ كنوع من النشاط الحركى الترفيهى فى احدى الغرف أو المرآب (Garage).

وطورت الشركات المنتجة لأدوات اللعبة الطاولة بحيث يمكن طيها وتخزينها فى مساحة صغيرة عقب الانتهاء من اللعب حتى لا تشغل حيز من مساحة المنزل أو المرآب، وقديما كانت الأسر تمارسها على سطح طاولة الطعام. (٦٤)

ويشير عمرو أبو المجد وإبراهيم المتولى أحمد (٢٠٠٤م) إلى أن تنس الطاولة تتميز بأنها لعبة سهلة ولا تحتاج إلى إمكانيات كبيرة إذا لعبت من أجل الترويح كما يمكن للجميع مزاولتها من كلا الجنسين، وهى لعبة تتعدم فيها الخشونة وتقل فيها الإصابات عن بقية الألعاب، بالإضافة لما تقدم فإن هذه اللعبة تبعث فى نفوس مزاوليها البهجة والسرور. (١٥ : ١٨)

- الأهمية البدنية :

تعتبر تنس الطاولة من الرياضات التى تنمى الرشاقة وسرعة رد الفعل والتحمل العام والدقة و التوازن . (١٧ : ٩)

ويذكر نجم محمد عبده (١٩٨٠م) أن الوصول إلى المستويات العالية هو أمر صعب للغاية، وذلك من خلال لدراستنا لأنواع الضربات وكيفية مواجهتها، وتكنيك اللعب وهى احدى أصعب الألعاب .

وفى البطولات الدولية والعالمية فى تنس الطاولة تقام المباريات لمدة قد تستمر ١١ يوما متتالي، تبدأ فيها المباريات من ٩ صباحا وتنتهى العاشرة مساء، وهذا يتطلب قوة تحمل عالية من اللاعب لكى يلعب ويفكر ويتدرب ويستطيع التغلب على التعب والإرهاق ويظل محتفظا بتركيزه، وهذا لا يحدث إلا إذا كان اللاعب مدربا تدريبيا جيدا ولياقته البدنية عالية جدا كأهم مواصفات قدرة الانجاز الجسدى، أى اللاعب المعد جسديا وبشكل جيد فقط هو الذى سوف يستطيع تحقيق الانجازات العالية . (٢٤ : ١٩)

وتكتسب مزاوليها لياقة بدنية جيدة وذلك لأن جميع عضلات الجسم تدخل فى دائرة العمل، ومزاولتها تؤدى إلى تنشيط الدورة الدموية والجهاز التنفسي وتقوى القدرة على التحكم فى الحركة عند اللاعب وتنمى تغيير السرعة والقوة وتكسب اللاعب الجلد لما تتطلبه من يقظة وانتباه، وذلك عن طريق التزامه وتحكمه بإعادة الكرة الخفيفة إلى المنافس، وتزيد

من سرعة رد الفعل باتخاذ قرارات سريعة وفق ما تتطلبه اللعبة وبالتالي تؤدي إلى إكساب الفرد لياقة بدنية وصحة عامة . (١٥ : ١٨)

ويقول فريد بيرى Fred Perry لاعب التنس و بطل الويمبلدون ١٩٢٩ إن الكرة تتحرك بسرعة في التنس الأرضي في ملعب طويل، بينما تتحرك الكرة في تنس الطاولة بسرعة عالية في مسافة قصيرة و يجب أن يتخذ اللاعب القرار بسرعة قبل أن تصل الكرة إليه، ولذلك فهي أكثر لعبة رياضية تحتاج إلى سرعة رد الفعل . (٦١)

ويشير لارى هودجز Larry Hodges (١٩٩٣م) إن في المستويات العالية يقضى اللاعب عدة ساعات يومية للتدريب البدني، فتدريب عناصر اللياقة البدنية أمر بالغ الأهمية للاعب تنس الطاولة، فإذا كان اللاعب يتمتع بمستوى عالي من اللياقة البدنية فسوف تكون له السيادة في المباراة حيث يستطيع اللاعب السريع اللحاق بالكرات السريعة وإرجاعها بسرعة، واللاعب الذي يتمتع بالقوة يستطيع ضرب الكرة بقوة بحيث تعبر من جانب المنافس دون أن يدركها، واللاعب الذي عنده صفة التحمل يستطيع اللعب أفضل وأكثر قوة في نهاية المباريات الطويلة التي تستمر ٥ أو ٧ أشواط وبصفة خاصة إذا لعب اللاعب عدة مباريات قبل تلك المباراة واللاعب الذي يتمتع بصفة المرونة يستطيع اتخاذ الأوضاع المناسبة لضرب و صد الكرات بالإضافة إلى عدم تعرضه للإصابات والحفاظ على الصحة . (٣٥ : ١٣٩)

- الأهمية العقلية :

يشير دافيد هيوه David Hewih (١٩٩٠م) إلى أن لاعب تنس الطاولة يمر بالعديد من المراحل العقلية والمعرفية من بداية مرحلة الناشئين حتى الوصول إلى مرحلة النضوج في تنس الطاولة، ففي مرحلة التعلم يحتاج الناشئ إلى الإدراك العقلي لتفهم حركة اليد أثناء ضرب الكرة وارتداد الكرة من المضرب، ثم أنواع الارتداد المختلف للكرة على الطاولة حسب نوع دوران الكرة، ومن خلال العمليات العقلية العصبية أثناء مراحل التدريب خلال سنوات يصل اللاعب إلى المرحلة الآلية في الأداء ليدخل بعد ذلك إلى مرحلة التفكير الخططي وسرعة استخدام الإشارات العصبية لمجابهة الضربات السريعة.

وفى خلال التدريب والمباريات يمر اللاعب بالعديد من العلاقات المعرفية لفهم طرق الأداء والمعلومات حول دوران الكرة وأدوات اللعبة وكيفية استخدام كل منها بما يحقق هدف اللاعب . (٣٠ : ٣٤)

ويشير لارى هودجز Larry Hodges (١٩٩٣م) إلى أن المستوى البدنى قد يكون الفاصل بين اثنين من اللاعبين فى المستويات المنخفضة، بينما يكون المستوى العقلى هو الفاصل بين اثنين من اللاعبين فى المستويات العالية، فالأداء الخططى والتصور وضبط النفس كلها عوامل هامة ومؤثرة فى المنافسات .

وعلى سبيل المثال تصور نفسك وأنت تؤدى ضربة ساحقة ناجحة بالأداء المثالى، فالعقل عادة لا يستطيع التفرقة بين الضربة الناجحة التى تتخيلها وبين ما يحدث حقيقة، ولذلك فإن تخيل أداء ضربات صحيحة هو بمثابة تدريب عقلى مثالى للاعب . (٣٥ : ١٣٩)

- الأهمية النفسية :

إن جميع الألعاب الرياضية تحتاج إلى السيكولوجية المترنة للفرد الرياضى حتى يمكن تحقيق أعلى مستويات الانجاز، وتتس الطاولة احدى هذه الألعاب التى تحتاج إلى سلوكيات نفسية يكتسبها أو يتدرب عليها اللاعب لتحقيق أفضل النتائج ، فالطموح والدافعية والانفعال واللعب تحت ضغط نفسى كلها مؤثرات نفسية تتواجد فى المباريات والمنافسات أكثر منها فى التدريب وتحتاج إلى الاتزان النفسى . (٥٥)

وبعض اللاعبين يكون ذو مزاج عصبى فى المباراة وبالتالي لا يستطيع تقديم أفضل ما عنده فى المباراة وهذا النوع من اللاعبين يحتاج إلى تعلم أن يكون أكثر هدوءاً، وعلى النقيض يوجد اللاعب الهادئ أكثر من اللازم والذى لا يدخل فى جو المباراة ولا يصل إلى الأداء الجيد ويحتاج ذلك منه إلى زيادة الحماس وتشجيع نفسه أثناء المباراة، فضبط النفس لا يعنى قمة الانفعال ولا قمة الهدوء . (٣٥ : ١٤٠)

- الأهمية التنافسية:

إن تتس الطاولة على المستوى التنافسى هى ارقى درجات تتس الطاولة تهدف إلى تحقيق العديد لأطراف اللعبة حتى تحقق المتعة للمشاهدين سواء فى الملعب، أو مشاهدى النقل التلفزيونى، وتحقق اللياقة المتكاملة للاعبين كما أنها مصدر دخل للمدربين واللاعبين من خلال الاشتراك فى بطولات الجائزة الكبرى Pro Tour وجوائزها المالية .

ثم يأتى الهدف الأكبر وهو تحقيق ميداليات أولمبية وهو ما يرفع رصيد الدول فى الترتيب العام وإضافة نقاط إلى ترتيب اللاعبين . (٤٩)

و يرى صفوت أحمد على (١٩٩٤م) أن تنس الطاولة الحديثة تتميز بسرعة وديناميكية الأداء مع تبادل اللاعبين لمواقف الهجوم والدفاع . وتبعاً للتغيير المستمر لمواقف اللعب دفاعاً وهجوماً برزت أهمية إتقان واستخدام المهارات الهجومية والدفاعية والقدرة على انتقاء أنسبها بما يتماشى مع طبيعة أداء كل موقف من مواقف اللعب ، مما يتيح تحقيق الهدف الأساسى لرياضة تنس الطاولة وهو إحراز النقاط المكونة لأشواط المباراة مع منع المنافس من تحقيق نقاط الشوط أثناء قيامه بالهجوم . (١١ : ٢٧)

تطور الأدوات :

الكرة :

كانت تنس الطاولة فى البداية تلعب بكرة ثقيلة وكبيرة نسبياً عن الحجم الحالى وكانت مصنوعة من الفلين، ثم تطورت بعد ذلك إلى كرة بلاستيكية غليظة تحتوى على هواء بداخلها، ثم تطورت تدريجياً حتى وصلت إلى الشكل الحالى، وتصنع من طبقة رقيقة من السيلولوز وبداخلها غاز الهيدروجين والذى يكون أخف وزناً من الهواء الجوى لتكون خفيفة الوزن (٢,٥ جرام) و ذات قطر ٣٨ ملليمتر، ونتيجة لصغر حجم الكرة وسرعتها العالية وعدم استطاعة المشاهدين متابعتها زاد قطرها إلى ٤٠ ملليمتر والوزن (٢,٧ جرام) عام ٢٠٠١م وتكون باللون الأبيض أو البرتقالى . (٣٥ : ٢) (٤٧)

المضرب :

بدأت تنس الطاولة بأدوات بسيطة وكان مضرب تنس الطاولة يصنع من الخشب السميك من طبقة واحدة سميكة وذات حجم كبير عن الحجم الحالى، وكانت الكرة بطيئة ثم تطور الأمر بعد ذلك واستخدم اللاعبون جلد مطاطى رقيق وأملس على الوجهين بهدف تقليل صوت الكرة العالى، وكان ذلك ذو اثر عظيم فى زيادة سرعة الكرة والحد من إزعاج الكرة الغليظة، وكانت هذه بمثابة انتقال إلى جيل جديد من المضارب .

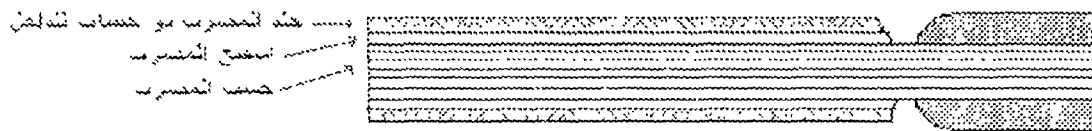
ثم تطور الأمر بعد ذلك إلى استخدام المطاط ذو الحبيبات والذى ظل مستخدماً لفترات طويلة حتى خمسينات القرن الماضى، حيث حدثت طفرة الكبرى فى صناعة المضارب عام ١٩٥٢م وقدم اليابانيون المطاط ذو الطبقة الأسفنجية والذى أطلق عليه المضرب الساندويتش والذى أصبح المطلب الأول للاعبين وحتى وقتنا الحاضر . (٤١) (٥٥)

و تشير جل هامرسلى Jill Hammersley و دونالد باركر Donald Parker (١٩٨٣م) إلى أن المضارب قدما كانت متشابهة من حيث الصناعة والسعر و ظل ذلك الوضع لعدة سنوات حتى تطورت صناعة المضارب وظهرت فى الأسواق العديد من الأنواع المختلفة، حتى أن اختيار المضرب المناسب للاعب أصبح أمرا محيرا ويحتاج إلى الخبرة الخاصة بالمدرّب أو اللاعب .

وأصبحت المضارب تغطى بجلدة من المطاط المحبب ذو الطبقة الإسفنجية سواء كانت الحبيبات للداخل أو للخارج، ولكن المهم قانونا فى الأمر ألا يتعدى سمك طبقة الجلدة ٤مم . (٣٣ : ١٣ ، ١٤)

ويشير بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٨٠م) إلى وجود العديد من أنواع المضارب لتتناسب جميع أنواع اللاعبين وجميع طرق اللعب . (٣٨ : ٩) و اختيار المضرب أمر بالغ العناية، حيث هناك العديد من العوامل الهامة التى يجب أن توضع فى الاعتبار عند اختيار المضرب، سواء كان المضرب هجومى أو دفاعى . وهذه العوامل هى :

- أ) نوع خشب المضرب Blade
- ب) نوع أسفنج المضرب Sponge
- ج) نوع مطاط المضرب Rubber (٣٨ : ٨)



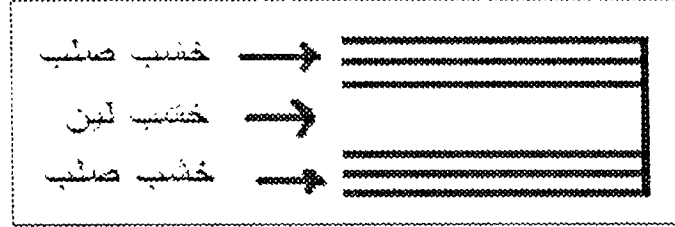
شكل (١)

الطبقات المختلفة للمضرب ذو الطبقة الإسفنجية (٣٣ : ١٣)

أ) نوع خشب المضرب Blade :

يتم صناعة خشب المضرب من ٣ ، ٥ ، ٧ طبقات خشبية أو بداخلها طبقات من الكربون أو الفبير لزيادة سرعة الكرة، وان كان الخشب ذو الخمس طبقات الأكثر شيوعا، وتصنع هذه الطبقات من الخشب الصلب لزيادة سرعة الكرة للاعب المهاجم، أو من الخشب اللين للتحكم فى سرعة الكرة للاعب المدافع . (٣٨ : ٨)

ولمعرفة سرعة الخشب غالبا ما تكتب الشركة المنتجة نوع وسرعة الخشب و القدرة على التحكم فى الكرة Control على السطح العلوى للخشب . (٤٩)



شكل (٢)

مقطع عرضى لخشب المضرب (٣٨ : ٨)

الخشب الدفاعى :

وهو ذلك النوع من الخشب الذى يستخدمه اللاعب المدافع للتحكم فى سرعة الكرة وجعل الكرة بطيئة فى اللعب، ويكون ذل بسبب الخشب اللين الموجود بالطبقة الوسطى من خشب المضرب.

الخشب الهجومى:

وهو ذلك النوع من الخشب الذى يستخدمه اللاعب المهاجم ويصنع من الخشب الصلب والذى يجعل الكرة تتحرك سريعا فتزداد سرعة الكرة، ولكن عادة ما يحتاج اللاعب للقدرة على التحكم فى الكرة عند استخدام ذلك النوع من الخشب ويكون ذلك النوع الهجومى من الخشب ٥ طبقات، أو من ٧ طبقات وبعضه يحتوى على طبقات رقيقة من الكربون أو الفيبر الصلب الذى يزيد من سرعة الكرة .

يد المضرب :

تطورت صناعة خشب المضرب كثيرا بهدف توفير الأنواع المختلفة تبعا لقدرات كل لاعب وإمكانياته الفنية وأسلوب لعبه وبما يوفر له الراحة أثناء الأداء، وشمل ذلك التطور يد المضرب وظهرت عدة أنواع يختار منها اللاعب الشكل المناسب لحجم اليد وبما يحقق له الراحة أثناء اللعب .

وعموما توجد ثلاث أشكال رئيسية ليد المضرب وهى:

اليد المستقيمة **Straight** :

وتكون اعلى اليد مثل أسفل اليد ، و اليد على شكل خط مستقيم و يرمز لها ST .

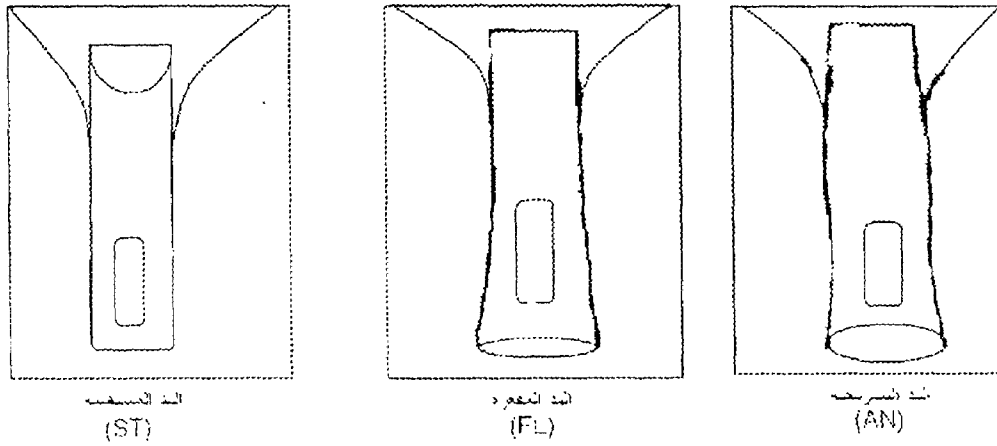
اليد المقعرة **Flare** :

وهى بها تقعر وأسفل اليد عريض ويرمز لها بالرمز FL.

اليد التشريحية **Anatomic** :

وهى تأخذ الشكل التشريحي لليد وبها تحدب من المنتصف يملئ فراغ راحة

اليد ويرمز لها بالرمز AN. (٧ : ٤٦)



شكل (٣)

أشكال يد المضرب (٧ : ٤٦)

ب) نوع أسفنج المضرب **Sponge**:

ويكون أسفنج المضرب ملتصقا بالمطاط، وتوجد عدة أنواع تختلف فى السمك من

١مم إلى ٢,٥ مم، وكلما زاد سمك الأسفنج كلما أدى ذلك إلى زيادة سرعة الكرة ، حيث أن

سمك الأسفنج عامل مؤثر فى السرعة. (٨ : ٣٨)

وخصائص وسمك الطبقة الأسفنجية له تأثير على السرعة والدوران ، فإذا كانت

الطبقة الأسفنجية لينة وملتصقة بخشبة دفاعية فان ذلك من شأنه أن يجعل المضرب بطيئا،

بينما إذا كانت الطبقة الأسفنجية صلبة وملتصقة بخشبة هجومية فان ذلك من شأنه أن يجعل

المضرب سريعا وينتج كرات سريعة . (٩ : ٣٨)

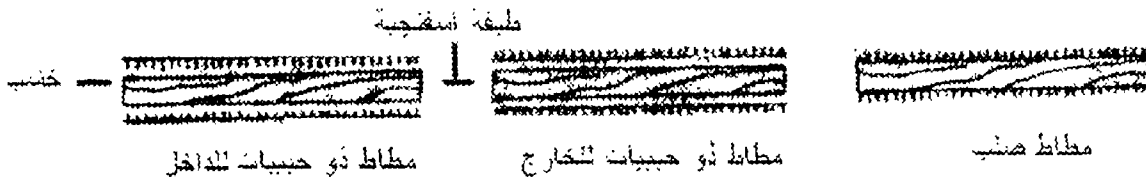
ويشير صفوت احمد على (١٩٩٤م) إلى أن الأسفنج المستخدم فى المضارب يحتوى على نسيج خلوى فيه مساحات خلوية ولكنها بالغة فى الصغر وفى داخلها مواد غازية فى هذه التجاويف، ولا يمكن للغاز أن يتسرب إلى الخارج، وفى حالة الضغط على الأسفنج ستقاوم هذه التجاويف المملوءة بالغاز وهكذا سيكون هناك رد فعل اقوى وخاصية مرونة مما يعطى للكرة سرعة أكثر من المطاط بدون الطبقة الأسفنجية ، حيث انه يساعد على إعطاء الكرة سرعة ودوران أكثر. (١١ : ٥٧)

تذكر جل هامرسللى Jill Hammersleyr و دونالد باركر Donald Parker (١٩٨٣م) أن معظم اللاعبين فى الأيام الحالية يستخدمون ذلك النوع من المطاط الذى به طبقة أسفنجية. (٣٣ : ١٣)

ج) نوع مطاط المضرب Rubber :

يذكر لارى هودجز Larry Hodges (١٩٩٣م) أن مطاط المضرب أحيانا يكون أهم من خشب المضرب، وهناك عدة أنواع من المطاط الذى يكون ذو حبيبات إما للداخل وإما للخارج، وتتوافر فى خمسة أنواع معروفة :

١. المطاط ذو الطبقة الأسفنجية وحبيبات للداخل pimples in ويجعل ذلك السطح العلوى للمطاط أملس بما يتيح عمل دوران كبير للكرة وهو السطح الأكثر شيوعا هذه الأيام.
٢. المطاط ذو الطبقة الأسفنجية وحبيبات للداخل مضاد الدوران Antispin و السطح العلوى أملس ولكن له القدرة على امتصاص سرعة ودوران الكرة.
٣. المطاط ذو الطبقة الأسفنجية وحبيبات للخارج Pimples out والسطح العلوى محبب ويستخدم فى الضربات الساحقة ولكن لا يوفر دوران للكرة، ويستخدم فى القطع والدفاع.
٤. المطاط ذو الطبقة الأسفنجية وحبيبات طويلة للخارج Long Pimples والسطح العلوى محبب ويستخدم فى الضربات الساحقة مع دوران خلفى للكرة .
٥. المطاط بدون الطبقة الأسفنجية وحبيبات للخارج Hard Rubber والسطح العلوى محبب ويستخدم فقط كسلاح دفاعى ويصعب استخدام الضربات الهجومية مع هذا النوع، وكان هذا النوع هو المستخدم قبل الخمسينات من القرن الماضى. (٣٥ : ٥)



شكل (٤)

أنواع مطاط المضرب (٣٥ : ٥)

وجميع هذه الأنواع بها طبقة من الجلد ذو الحبيبات والذي يكون ارتفاعه بين ١ مم إلى ٢,٥ مم والبعض للداخل والبعض الآخر للخارج، بينما لا تتوافر الطبقة الأسفنجية في كل هذه الأنواع ويختار كل لاعب أحد هذه الأنواع تبعاً لأسلوب لعبه، وبعض اللاعبين يستخدمون مضرب مركب من نوعين من هذه الأنواع، فيستخدم اللاعب أحد هذه الأنواع على الوجه الأمامي ونوع آخر على الوجه الخلفي. (٣٩ : ٩)

ويشير صفوت احمد على (١٩٩٤م) على أن اصطدام الكرة بالمطاط ذو الحبيبات للخارج يكون في أعلى الحبيبات الموجودة على المطاط، والمطاط ذو الحبيبات القصيرة يعطى سيطرة أكثر - أقل رد فعل للمضرب ضد الدوران - بينما يعطى المطاط ذو الحبيبات الكبيرة دوران أكثر، وهذا النوع من المطاط لا يعطى نفس السرعة وهذه النوعية من المطاط تساعد على التقليل من دوران الكرة وصد الكرة بسهولة على الطاولة ببطء وفي الأماكن المقصودة من ملعب المنافس وهي لا تعطى دوران علوى للكرة بينما يمكن أن تعطى دوران خلفى للكرة.

بينما المطاط الأسفنجي الأملس تكون الحبيبات للداخل على الأسفنج والسطح الخارجى والذي يتم عليه اتصال الكرة بالمضرب أملس .

وهذا النوع هو السائد حالياً وذلك لأنه يعطى دوران وسرعة قصوى ويساعد على ارتداد الكرة بسهولة مما يساعد على إعطاء دوران أمامى علوى أكثر من الأنواع الأخرى. (١١ : ٥٦ ، ٥٧)

وكلما كانت طبقة المطاط والطبقة الأسفنجية أكثر سمكا كلما أدى ذلك إلى زيادة سرعة ودوران الكرة، وتزداد صعوبة التحكم فى الكرة، والمطاط ذو السطح الأملس يعطى الكرة زمن أطول للبقاء على سطح المضرب مما يتيح فرصة أكبر لدوران الكرة. (٣٣ : ١٥)

وتشير جل هامرسلى Jill Hammersley و دونالد باركر Donald Parker (١٩٨٣م) على انه ليس من المهم فقط أن تلعب سريعا وضربات لولبية إذا لم تستطع التحكم فى الكرة و بقاؤها على الطاولة . (٣٣ : ١٥)

ويذكر دان سيميلر Dan Seemiller و مارك هولوشاك Mark Holowachak (١٩٩٧م) " تذكر أن أفضل وأسرع مضرب فى العالم لن يصنع منك أفضل لاعب فى العالم، فهو مجرد أداة للعب التى تساعدك على أداء ضرباتك المختلفة وتقدم مستواك". (٢٩ : ١٢)

- لصق السرعة Speed Glue :

وهو عبارة عن سائل مطاطى يستخدم فى لصق أنواع المطاط المختلفة مع خشب المضرب ويضيف الكثير من السرعة والدوران للكرة ولذلك أطلق عليه اسم لصق السرعة. (٥٨)

واستخدام لصق السرعة أصبح جزء من تجهيزات رياضة تنس الطاولة فى الوقت الحاضر ولقد ساهم فى تقدم رياضة تنس الطاولة عن طريق زيادة سرعة الكرة و بالتالى سرعة الأداء و الاتجاه إلى الهجوم. (٢٦ : ٤)

ويشير شريف فتحى صالح (٢٠٠١م) إلى أن اللاعبين ذوى المستوى المتقدم فى رياضة تنس الطاولة والذين يستخدمون لصق السرعة يقومون باستخدام هذه اللصق ما بين ٣ : ٥ طبقات لكل جلد مضرب، ولا ينصح باستخدام هذا اللصق للاعبين فى مرحلة الناشئين تحت ١٢ سنة . (١٠ : ١٢٧)

- اكتشاف لصق السرعة :

تم اكتشاف لصق السرعة بالمصادفة فى سبعينات القرن الماضى عندما شارك اللاعب اليوغسلافى دراجوتين سوربيك Dragutin Surbek فى احدى البطولات وكان مضربه جديدا ولم يلصق بعد، وخرج اللاعب من صالة اللعب فوجد محل لإصلاح الدراجات واشترى من المحل لصق يستخدم فى لصق رقعة جلدية للإطارات التالفة ونجح ذلك فى لصق مضربه وعندما شارك فى المباريات وجد تأثيرا هائلا واختلافا كبيرا فى

المضرب وبدأ فى استخدام ذلك النوع من اللصق قبل كل مباراة ثم تبعه باقى اللاعبين حتى أصبح اليوم شائعاً . (٥٣)(٦٣)

- تأثير لصق السرعة :

الأسفنج الملتصق بجلدة المضرب عندما يتشرب اللصق الذى يدخل فى مكوناته البنزين يبدأ فى التمدد الوقتى، مما يشد سطح الجلد ليزيد بذلك قوة رد الفعل عند ارتطام الكرة بها ويزول هذا التأثير بعد فترة حسب درجة تركيز السائل لتتكمش الجلدة وتعود كما كانت، وحركة الكرة أصبحت سريعة جداً وذات دوران عالى حيث يعود ٣٠ : ٤٠٪ من سرعة الكرة اليوم إلى هذه الأنواع من اللصق . (٣٢ : ١٨)

ويتفق كل من جل هامرسلى Jill Hammersley و دونالد باركر Donald Parker (١٩٨٣م) ولارى هودجز Larry Hodges (١٩٩٩م) على أن كثير من لاعبي القمة فى أوربا والعالم يستخدمون نوعاً من اللصق السريع الذى يجعل سطح المضرب أكثر سرعة ولولبه، واللصق يجب وضعه قبل كل فترة لعب لأن تأثيره ينتهى بعد عدة ساعات قليلة ويستغرق ما بين ثلاث إلى عشر ساعات، ويعتمد تأثيره على نوع اللصق المستخدم وكميته، واللصق السريع يكون مفيداً بشكل خاص لهؤلاء اللاعبين الذين يهاجمون عن طريق الضربات اللولبية ذات الدوران الأمامى، ولذلك يمكن أن يطلق لصق الدوران على ذلك النوع من اللصق لأنه يضيف المزيد من الدوران للكرة .

واللاعبون الذين يستخدمون لصق السرعة عادة ما يجدون مشكلة فى التحكم فى الكرة وبصفة خاصة عند بداية استخدامهم لهذا اللصق ولكنهم بسرعة يتوافقون معه، وعلى الرغم من أن لصق السرعة يضيف قوة للعبة إلا أنه يقلل من السيطرة والتحكم فى الكرة . (٣٣ : ١٥) (٣٥ : ٥)

- المهارات الأساسية :

تنس الطاولة رياضة من الرياضات التى تتنوع فيها المهارات الأساسية، سواء كانت هذه المهارات بالكرة أو مهارات بدون الكرة، ويؤدى اللاعب هذه المهارات فى تنافس واتساق أثناء المباراة بما يحقق تقديم أفضل أداء فى المباريات.

واتفق معظم خبراء الرياضة عامة ورياضة تنس الطاولة خاصة على أن نجاح أى لاعب يتوقف على مدى إجادته للمهارات الأساسية، حيث هى أساس لتحقيق أعلى مستوى فى اللعبة، وأن اللاعب ذو المهارات الممتازة يمكن أن يؤدي أى خطة فنية، أما أداء المهارات بطريقة غير متقدمة فهى تحد من القدرة على المناورة عند اللاعب وتعجز من إمكاناته.

والمهارات الحركية الأساسية هى الحركات التى نحتاج إلى أدائها فى جميع المواقف التى تتطلبها اللعبة بغرض الوصول بها إلى أفضل النتائج مع الاقتصاد فى المجهود. (٨ : ١٧)

ويشير شريف فتحى صالح (٢٠٠١م) إلى أن المهارات الأساسية فى تنس الطاولة تنقسم إلى أربع أقسام :

أولاً: القبضة Grip ثانياً: وضع الاستعداد Stance

ثالثاً: تحركات القدمين Footwork رابعاً: الضربات Strokes (١٠ : ١٨)

أولاً: القبضة Grip :

وهى الطريقة التى يقبض بها اللاعب على المضرب ويوجد منها نوعين رئيسيين:

- قبضة المصافحة Shakehand : وهى القبضة الأساسية التقليدية فى العالم حيث تتميز بقدرة أداء اللاعب للضربات بالوجه الأمامى للمضرب والوجه الخلفى للمضرب و تنقسم إلى :

قبضة المصافحة السطحية: و يتم القبض على المضرب قريب من المطاط
قبضة المصافحة العميقة: و يتم القبض على المضرب بعيد من المطاط و من آخر يد المضرب
(٣٧ : ٢٥) (٣٨ : ١٣)

- قبضة القلم Penhold : وهى القبضة التى عادة ما يستخدمها لاعبو دول شرق آسيا ومن عيوبها عدم استخدام الوجه الخلفى للمضرب وتنقسم إلى :
قبضة القلم اليابانية : يتم القبض على يد المضرب باصبعى السبابة و الإبهام وتكون فيها باقى أصابع اليد فوق بعضها على الوجه الخلفى للمضرب.

قبضة القلم الصينية : يتم القبض على يد المضرب باصبعى السبابة و الإبهام وتكون فيها باقى أصابع اليد منتشرة بجانب بعضها على الوجه الخلفى للمضرب . (٣٨ : ١٣)

ويدعو بيتر سيمبسون **Peter Simpson** (١٩٩١م) اللاعبين إلى عدم إحكام القبضة بشدة أى كان نوع القبضة المستخدمة، إذ أن ذلك من شأنه أن يقلل من سرعة حركة الذراع والرسغ والذنان يتحركان فى اتجاهات مختلفة وزوايا مختلفة حتى يمكن التحكم فى الضربات المختلفة سواء التى يلعبها اللاعب أو الضربات القادمة من المنافس . (٣٩ : ١٢)

ثانيا : وضع الاستعداد Stance :

وهى طريقة وقوف اللاعب أثناء استعدادة لضرب الكرة، وتختلف تبعا لنوع أداء اللاعب إذا كان ضاربا بالوجه الأمامى للمضرب أو الوجه الخلفى للمضرب بالإضافة إلى وقفة الاستعداد الخاصة باستقبال الكرة . (٣١ : ١٢) (٣٧ : ٨)

ويشير بيتر سيمبسون **Peter Simpson** (١٩٨٠م) إلى أن وضع الاستعداد الجيد يعنى التوازن الأمثل والمطلوب لأداء تحركات جيدة لضرب الكرة ضربات سليمة. (٣٨ : ١٤)

وتوجد ثلاث طرق منها :

- الوقفة المربعة Square Stance
- الوقفة الجانبية Side Stance
- الوقفة المربعة الجانبية Side Square Stance (١٨ : ٢٣١)

ثالثا : تحركات القدمين Footwork :

ويشير بيتر سيمبسون **Peter Simpson** (١٩٨٠م) إلى أن اللاعب يتحرك فى عدة اتجاهات أثناء المباراة، وقد تكون هذه التحركات إما بطيئة وإما انفجارية سريعة تبعا لقوة الكرات القادمة من المنافس ولنوع الضربة التى سيؤديها اللاعب .

ويوجد ارتباط وثيق بين تحركات القدمين واللياقة البدنية، حيث يحتاج اللاعب إلى عنصرى السرعة والقوة لأداء التحركات الانفجارية. وليس من المهم فقط التحركات المطلوبة، ولكن أيضا من الأهمية هى القدرة على ملاحظة الكرة ورد الفعل الحركى لتكون

القدمين فى المكان الصحيح لأداء الضربات المختلفة المطلوبة ويعتمد ذلك بشكل كبير على قوة وسرعة الساقين، و تنمية التوافق والقوة و السرعة سيطور من القدرة الحركية .

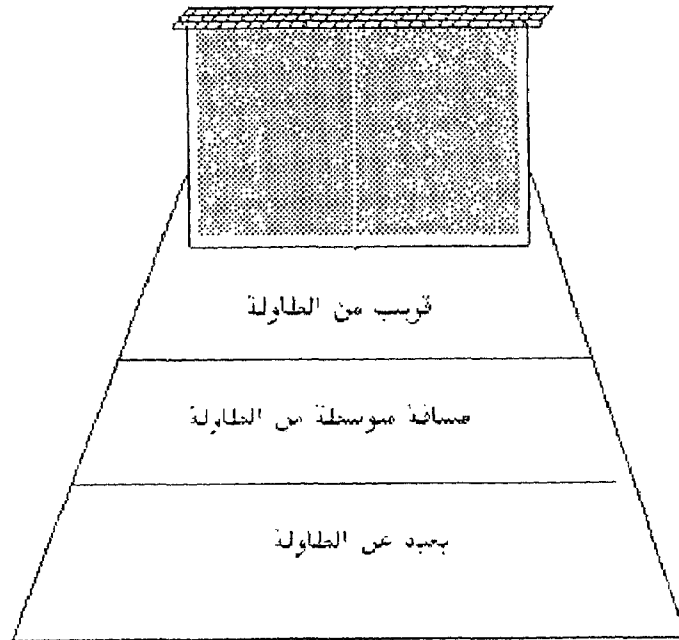
وتنقسم التحركات إلى نوعين رئيسين :

الخطو Stepping :

الذى يستخدمه عادة اللاعب القريب من الطاولة، ويستخدمه اللاعب البعيد عن الطاولة عندما يتخذ أماكن قريبة من الكرة بحيث يحتاج إلى خطوة أو اثنتين .

الجرى Running:

والذى يستخدمه اللاعب البعيد عن الطاولة، ويحتاج اللاعب إلى التحرك فى مساحة كبيرة عند أداء الضربات المختلفة ويحتاج إلى درجة عالية من اللياقة البدنية، وكلما زاد ابتعاد اللاعب عن الطاولة زادت مساحة الجرى سواء كان الجرى للجانب أو للأمام، و يكون الجرى إما تبدلى للرجلين واحدة تلو الأخرى أو جرى تقاطعى للرجلين و هو عادة يكون للجرى الجانبى. (٣٨ : ٢٩)



شكل (٥)

مسافات اللعب ومساحة الحركة (٣٩ : ١٤)

و التحرك من المسافة البعيدة عن الطاولة يكون عادة فى الدفاع، أما التحرك من مسافة متوسطة و القريب من الطاولة فيمكن من خلاله الدفاع و الهجوم . (٣٩ : ١٤)

رابعاً : الضربات Strokes:

يذكر محمد حسن علاوى (١٩٩٧م) إلى انه يمكن تقسيم الضربات فى لعبة تنس الطاولة إلى ما يلى :

(١) ضربات الإرسال Service

(٢) الضربات الهجومية Offensive strokes

(٣) الضربات الدفاعية Defensive Strokes

ويرى البعض تصنيف ضربة الإرسال كضربة أساسية منفصلة عن الضربات الأخرى لما لها من طبيعة خاصة تستلزم ارتطام الكرة عند كلا ملعبين المتنافسين، أما مهارة استقبال الإرسال قد تدخل ضمن الضربات الهجومية أو الدفاعية طبقاً لنوع الضربة المستخدمة فى إرجاع الكرة . (١٨ : ٢٣١) (٤٧)

(١) ضربات الإرسال Service:

إن الإرسال فى تنس الطاولة هو الضربة الأولى للدخول فى اللعب، وهى الضربة الوحيدة التى تتطلب لصحة أدائها قانوناً أن تلمس الكرة ملعب المرسل وملعب المستقبل. (٤٨)

ويدعو دان سيميلر Dan Seemiller& ومارك هولوشاك Mark

Holowachak (١٩٩٧م) اللاعبين إلى أداء إرسال قصير يلمس ملعب المنافس مرتين

فى حالة عدم رده، بحيث لا يستطيع اللاعب أداء أى ضربة هجومية، والإرسال القصير ذو الدوران الخلفى يكون من الصعب للمستقبل الرد بأداء ضربة هجومية . (٢٩ : ١٤١)

و فائدة الإرسال تكمن فى ثلاث نقاط، الأولى إمكانية الحصول على نقطة مباشرة وسهلة و سريعة لصالح اللاعب المرسل، و الثانية تصعيب عملية تشكيل هجوم ناجح من جانب اللاعب المستقبل نظراً لتصعيب عملية استقباله مما يؤثر على التالى على دقة رده للكرة و الثالثة بداية إعداد للهجوم من اللاعب القائم بالإرسال. (٧ : ٢٥)

والإرسال يكون ذو دوران أمامى أو خلفى أو جانبي ، وإن كانت الإرسالات ذات الدوران الجانبي من الإرسالات الحديثة . (١٨ : ٢٣٥)

ويوجد نوعين أساسيين من الإرسالات الحديثة :

- الإرسال ذو الدوران الجانبي بالوجه الخلفى للمضرب
- الإرسال ذو الدوران الجانبي بالوجه الأمامى للمضرب (البندولى) ، و هذا النوع لا يمكن أداؤه باستخدام القبضة العادية ، بل يتم استخدام السبابة و الإبهام للقبض على المضرب بينما الثلاث أصابع الأخرى تقبض بارتخاء على يد المضرب و ذلك لإعطاء حرية لحركة الرسغ . (٤٧)

٢) الضربات الهجومية Offensive strokes :

يستخدم اللاعب الضربات الهجومية لمحاولة كسب نقاط المباراة، وتكون تلك الضربات سريعة وعادة ذات دوران علوى للكرة، وتطورت الضربات الهجومية كثيرا والتي يرجع لها الفضل فى تطور لعبة تنس الطاولة حتى أن اللاعبين أصبحوا يردون على الضربات الهجومية بضربات هجومية وأصبح الاستقبال يؤدي باستخدام ضربة هجومية .

ويشير محمد حسن علاوى (١٩٩٧م) إلى أن جوهر الضربات الحديثة هو التحكم فى دوران الكرة، ويعتبر الدوران العلوى هو أساس معظم الضربات الهجومية. (١٨ : ٢٣٧)

ويدعو بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٨٠م) اللاعبين إلى تطوير القدرة على تنويع الضربات الهجومية حتى يجد المنافس صعوبة للتعرف على نوع دوران وسرعة واتجاه الكرة، فقدرة اللاعب على تنويع الضربات سوف يساعده خططيا، حيث يسبب ذلك تأخير المنافس فى اتخاذ القرار وبالتالي الخطأ فى مواجهة الضربات الهجومية. (٣٨ : ٦٩)

ولكن فى المنافسات لا يستطيع اللاعب دائما المبادأة بالهجوم، فإن لم يستطع الهجوم من الكرة الأولى فيجب أن يحاول الهجوم من الكرة التالية مباشرة، فالهجوم خير وسيلة للدفاع. (٣٨ : ٣٣)

ويدعو دان سيميلر، ومارك هولوشاك Dan Similar & Mark Holowchak (١٩٩٧م) على ضرورة الهجوم، حتى أنهم يدعون إلى الهجوم أثناء استقبال الكرة بحيث يكون الاستقبال عن طريق ضربة هجومية . (٢٩ : ٥٩)

ونتيجة لطريقة اللعب الهجومية فإن اللاعبين المهاجمين يكون من الصعب جدا اللعب معهم . (٢٩ : ١٤٦)

٣) الضربات الدفاعية Defensive Strokes :

على الرغم من أن تنس الطاولة تعتمد بشكل كبير على الضربات الهجومية والمبادأة بالهجوم، إلا أننا لا يمكن أن نغفل الضربات الدفاعية كمهارات أساسية يستخدمها اللاعب بشكل كبير في المباراة، وقد تكون الفاصل بين الفوز والهزيمة .

ويشير بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٨٠م) إلى أن بعض الضربات الدفاعية يمكن استخدامها كضربات هجومية، فمثلا الصد ضد الدوران العلوى يستخدمه اللاعب في زوايا بعيدة عن متناول مضرب اللاعب لجعله يفقد توازنه ويجبره على الجرى الجانبى للحاق بالكرة، وكذلك الضربة المسقطة تجبر اللاعب البعيد للجرى للأمام والاقتراب من الطاولة . (٣٨ : ٣٣)

ولذلك تنتج الشركات العديد من المضارب الدفاعية المضادة للسرعة والدوران Anti-spin، وعادة ما يستخدم اللاعب المدافع جلدة دفاعية على الوجه الخلفى للمضرب وجلدة هجومية على الوجه الأمامى للمضرب حتى لا يغفل الجانب الهجومي . (٤٧)

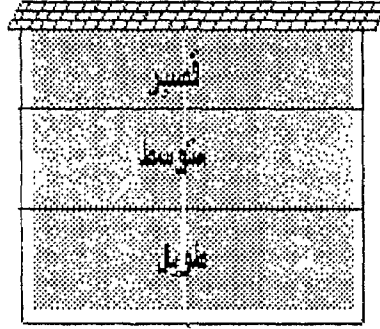
- عوامل نجاح الضربات :

يشير بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٨٠) إلى انه توجد العديد من العوامل التى تحكم نجاح أى ضربة سواء كانت ضربة دفاعية أو هجومية، واللاعب الناجح هو الذى يستطيع أداء كل الضربات المختلفة فى مواقف اللعب المختلفة التى يقابلها فى التمرين أو المنافسات .

فالأداء الجيد ذات صلة وطيدة بالقدرة على تطوير الاندماج بين الضربات المختلفة والتحركات والوصول بهذا المستوى إلى المرحلة الآلية وتحقيق التوافق العضلي العصبي. (٣٨ : ١٣)

والعوامل التي تحكم نجاح الضربات المختلفة هي :

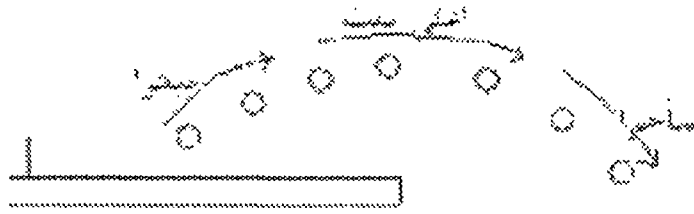
- ١- وجه المضرب : فالضربات يمكن أن تؤدي بالوجه الأمامي للمضرب أو الوجه الخلفي .
- ٢- طول المضرب : ويعني سقوط الكرة على الطاولة بالنسبة إلى الحد النهائي للطاولعة، فيمكن أن تكون كرة قصيرة أو متوسطة أو بعيدة .



شكل (٦)

طول المضرب على الطاولة

- ٣- وقفة اللاعب : وهي القاعدة للاعب قبل أن يبدأ بضرب الكرة، واتخاذ الوضع المناسب يعني التوازن الجيد لأداء الحركة الكاملة لضرب الكرة وهي تكون عن طريق الوقفة المربعة أو الجانبية أو الجانبية المربعة .
- ٤- سرعة الكرة : ويمكن أن تكون بطيئة أو متوسطة أو سريعة .
- ٥- دوران الكرة : وهو من أساسيات تنس الطاولة الحديثة، ويكون الدوران سفلي أو علوي أو جانبي أو كرة عابرة بدون دوران .
- ٦- نقاط ضرب الكرة خلال مسارها : ويرتبط توقيت ضرب الكرة بنقطة تماس الكرة، ويكون التوقيت مبكرا أثناء صعود الكرة أو في أعلى مسار الكرة أو متأخرا أثناء هبوط الكرة .



شكل (٧) نقاط ضرب الكرة خلال مسارها (٣٨ : ١٤)

٧- مكان المضرب : و يحدد مكان المضرب المكان الذى يقف فيه اللاعب أثناء أداء الضربات، ويمكن أن يكون قريبا من الطاولة أو متوسط أو بعيدا عن الطاولة، فبعض الضربات تؤدي و المضرب فوق الطاولة، وبعضها يؤدي و المضرب خارج الطاولة والبعض يؤدي و المضرب بعيدا عن الطاولة. (٣٨ : ١٤)

جدول (٢)

المتغيرات المؤثرة فى نجاح الضربات المختلفة

العوامل الأساسية للضربات	وجه المضرب	طول الضرب	وقفة اللاعب	سرعة الكرة	دوران الكرة	التوقيت	مكان المضرب
3 9 }	أمامى	قصير	المربعة	بطيئة	كرة عابرة (بدون دوران)	مبكرا	فوق الطاولة
	خلفى	متوسط	الجانبية	متوسطة	أمامى	اعلى نقطة	نهاية الطاولة
		طويل	المربعة الجانبية	سريعة	خلفى	متأخرا	بعيدا عن الطاولة

و يرى الباحث أيضا وجود المتغيرات التالية و المؤثرة فى نجاح الضربات المختلفة :

- زاوية المضرب
- قوس طيران الكرة بعد الارتداد من الطاولة
- نقطة تماس الكرة على سطح المضرب
- نقطة تماس المضرب على سطح الكرة
- المدى الحركى للذراع الضارب
- مراحل الأداء الحركى

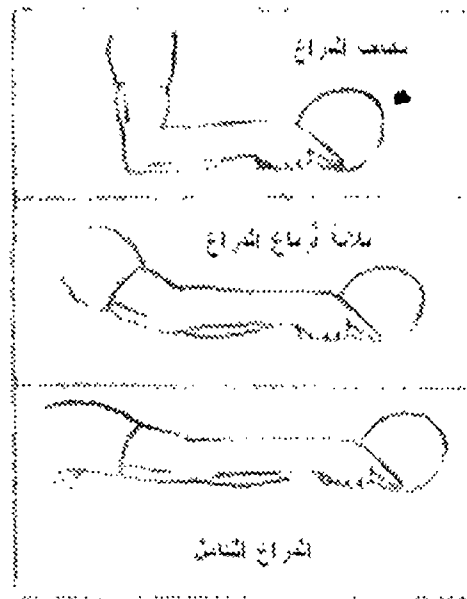
الذراع الضارب : Playing Arm

الذراع الضارب هو الذى يقبض على المضرب فيؤدى الضربات المختلفة الدفاعية والهجومية تبعا لأداء اللاعب .

ويتفق كل من كمال رمضان فهمى (١٩٩٨م) و بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٨٠م) على أن القبضة هى أسرع أجزاء الذراع الضارب، حيث بلغت سرعته فى مهارة الضربة الرافعة الأمامية بالوجه الأمامى للمضرب ٣٨٠,٤٢ سم/ث، بينما الرسغ هو ثانى أسرع أجزاء الذراع الضارب حيث بلغت سرعته ٣٦٨,٢٨ سم/ث، والكتف هو اقل أجزاء الذراع الضارب سرعة حيث بلغت سرعته ٣٣٦ سم/ث، و يتم حساب سرعة الجزء المتحرك من الذراع الضارب طبقا للمسافة التى يتحركها و تلك المسافة يطلق عليها فى علم الميكانيكا اسم الإزاحة، و أجزاء الذراع تتحرك لمسافات مختلفة بما يؤدى الى حساب سرعات مختلفة (١٧ : ٤٨) (٢٠ : ٣٨)

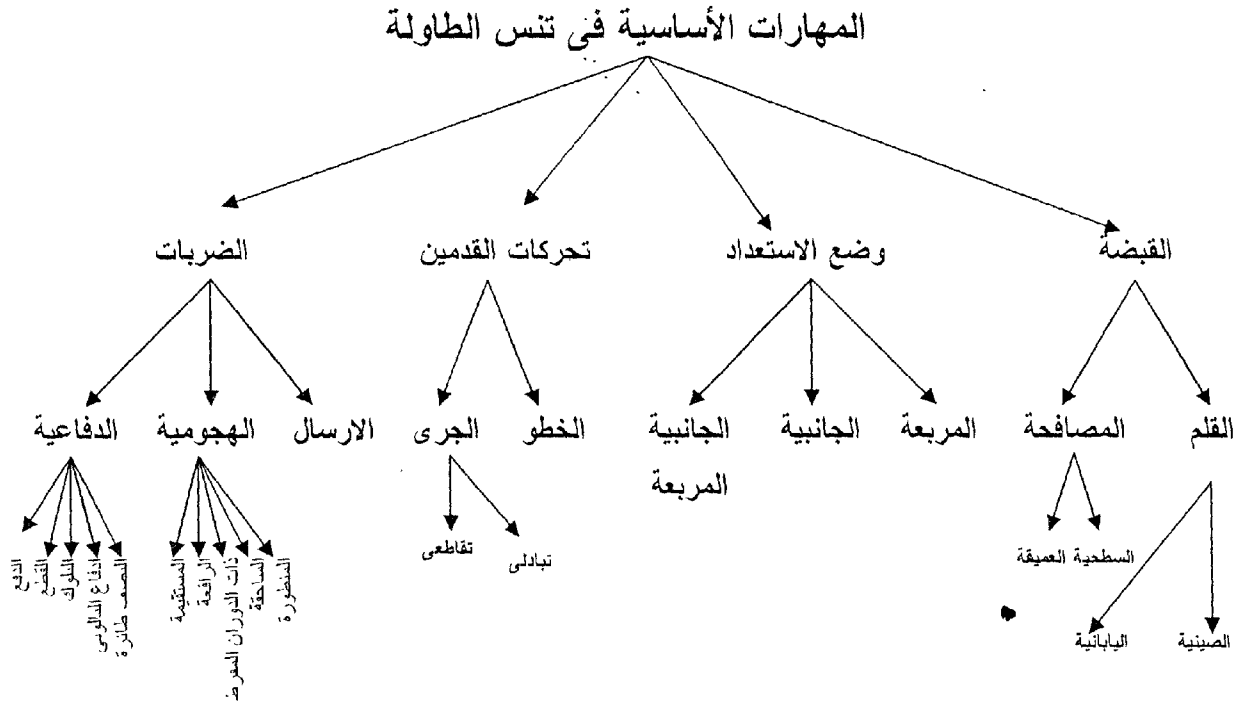
ويوجد ٣ أوضاع رئيسية للذراع الضارب :

- نصف الذراع
- ثلاثة أرباع الذراع
- الذراع الكامل



شكل (٨)

الأوضاع الرئيسية للذراع الضارب



شكل (٩)

مخطط للمهارات الأساسية فى تنس الطاولة

(١٠ : ١٤) (٢٢٥ : ٣٣) (٢٣ : ٢٨ ، ٤٣ : ٦٩) (٤ : ٩ ، ٣٩ : ٣٧) (٢٤ : ٢٧ ، ٢٩ : ٣١)
 (٣٨ : ١٨ ، ٢٤ : ٧٣) (٣٩ : ١٣ ، ١٩ : ٤٠) (٩ : ١٣ ، ٣٣ : ٣٨)

طرق التدريب فى تنس الطاولة :

يشير لارى هودجز **Larry Hodges** (١٩٩٣م) إلى أن التدريب فى تنس الطاولة يختلف عن أى رياضة أخرى، حيث توجد خمس طرق لتدريب اللاعب، ولكل طريقة عيوبها ومميزاتها ويمكن للمدرب اختيار احدى هذه الطرق بما يتلائم معه و مع اللاعب، وهذه الطرق كالتالى :

التدريب مع زميل : وهى أشهر الطرق المعروفة وابطسطها، ويستفيد كلا اللاعبين من التدريب .

التدريب مع مدرب : وهى أفضل الطرق حيث يمكن للمدرب ملاحظة أداء اللاعب وفى نفس الوقت يحظى اللاعب بتوجيهات وتعليمات المدرب .

التدريب منفردا: وتكون بأداء تدريبات الظل Shadow practice بدون كرة للضربات المختلفة ولتحسين الأداء وتنميته، أو يضع اللاعب سلة من الكرات أمامه للتدريب على الإرسالات.

تدريب الكرات المتعددة : وهى عبارة عن سلة من الكرات توضع أمام اللاعب الآخر أو المدرب ليلقم اللاعب بالكرات ذات السرعة والدوران المختلف تبعاً لنوع التمرين مع التغيير فى أماكن الكرة، وهى طريقة مثالية لتعليم الضربات المختلفة.

التدريب بقاذف الكرات : وهى مثل الطريقة السابقة ولكن يكون الملقم عبارة عن جهاز قاذف الكرات يتم تثبيته فى مكان المنافس وبه برنامج الكترونى للتحكم فى سرعة ودوران ومكان الكرات المقذوفه، وهى طريقة مثالية جداً حيث أن الجهاز لا يخطأ ولا يتعب، لكن من عيوبها التكاليف الباهظة بالإضافة إلى أنه لا يمكن ممارسة مباريات تجريبية مع الجهاز . (٣٥ : ١)

دوران الكرة فى تنس الطاولة Spin :

يشير **محمد حسن علاوى (١٩٩٧م)** إلى أن كرة تنس الطاولة تتميز بخفة وزنها مما يجعلها تطير فى الهواء عند أقل لمسة من مضرب اللاعب سواء فى حالات الضربات الهجومية أو الضربات الدفاعية وأحياناً تتحرك الكرة فى الهواء بصورة ثابتة ساكنة، و أحياناً تدور حول أحد محاورها كنتيجة لمقاومة الهواء، ولإمكان التحكم فى الكرة وضربها بصورة صحيحة لابد لنا من أن نتحكم فى دوران الكرة . (٢٣١ : ١٨)

ويشير **لارى هودجز Larry Hodges (١٩٩٣م)** إلى أن تنس الطاولة لعبة دوران الكرة، فكل ضربة وإرسال تقريباً يوجد بها أحد أنواع الدوران ولأن كلا اللاعبين المتنافسين يستخدمون الدوران حتى اللاعب المدافع. (٣٥ : ٢٠)

ويؤكد **سكوت بريس Scott Preiss (١٩٩٢م)** على أن الدوران أصبح جزء هام من تنس الطاولة الحديثة ، و ينتج الدوران الأمامى عند ضرب الكرة فى منتصفها العلوى فيسبب دوران الكرة فى نفس مسار حركة الكرة و يؤثر ذلك على قوس الطيران وترتطم الكرة بسرعة على الطاولة فيكون الارتداد للأمام سريعاً بسبب الاحتكاك مع الطاولة وعند لمسها لمضرب المنافس ستميل للارتفاع . (٤١ : ١٦)

ويؤكد دافيد هيوه David Hewih (١٩٩٠م) على أن الضربات اللولبية أصبحت من الأسلحة الشائعة في السنوات الأخيرة بسبب التقدم الذي حدث في تكنولوجيا المطاط، التي زادت من مقدرة سطح جلدة المضرب في السيطرة على حركة الكرة وفي تدويرها حسب تلامس الكرة مع سطح المضرب. وحسب المصطلحات العلمية يعرف هذا بـ "معامل الاحتكاك"، فتصنع دوران كرة تنس الطاولة أثناء طيرانها عند ضربها أو لمسها بحركة دقيقة خفيفة، فبدل من ارتطام المضرب بالكرة حيث أن طاقة الضرب مكرسة خصيصا للدفع للأمام، فإنها تحتك به فلا يشترك في الضربة إلا جزء بسيط من الطاقة المخصصة للضرب بعد ذلك لقوة الدفع الأمامية، فمعظم الطاقة تستخدم لدوران حركة الكرة على محورها. (٣٠: ٨٢)

ويشير مارتن سكلوريز Martin Skloris (١٩٨٩م) إلى أنه عندما تتحرك الكرة وبها دوران يمكن أن تلف الكرة حول محورها ١٥٠ مرة في الثانية، ومما هو جدير بالذكر أنه إذا ضربت كرتين بنفس القوة، فإن الكرة التي بها دوران أكثر تتحرك بسرعة أقل من الكرة الأخرى. (٣٧: ١٨)

واتفق نجم عبده محمد (١٩٨٠م) وصفوت احمد على (١٩٩٤م) وشريف فتحى صالح (٢٠٠١م) ومارتن سكلوريز Martin Skloris (١٩٨٩م) وبيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٩٠م) ولارى هودجز Larry Hodges (١٩٩٣م) وهارى فينير Harry Vinner (١٩٩٩م) على أن هناك ٣ أنواع من الدوران في تنس الطاولة وهي :

. دوران أمامي Top spin .

. دوران خلفي Back spin .

. دوران جانبي Side spin .

وأى كان نوع الدوران، فيوجد ثلاث عوامل تحدد نوع الدوران أثناء ضرب الكرة

وهي :

زاوية المضرب : وهي الزاوية المحصورة بين المضرب والمستوى الأفقى.

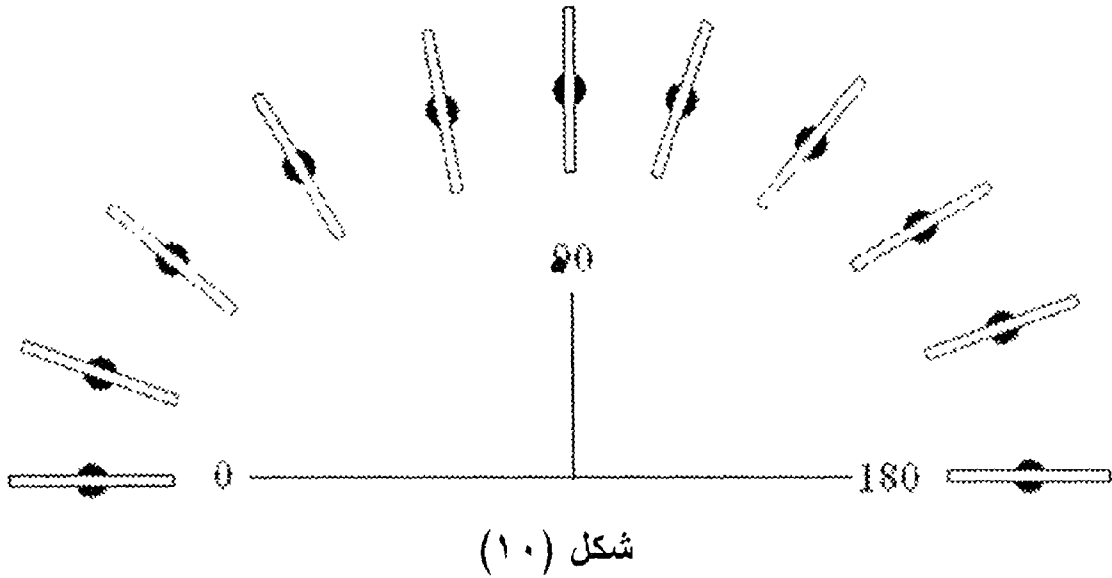
اتجاه حركة الضرب: وهي الحركة التي يتحرك بها الذراع الضارب.

نقطة التماس : وهي نقطة التقاء سطح المضرب بسطح الكرة .

(٢٤: ٤٩)(١١: ٣٣)(١٠: ١٨) (٣٧: ١٤) (٣٩: ١٧) (٣٥: ٢٠) (٣٤: ٣٩)

زوايا المضرب Racket Angels :

يشير بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٩١م) إلى أنه لا يوجد زاوية محددة بعينها للمضرب عند أداء الضربات المختلفة، ولكن يجب أن يتم ضبط زاوية المضرب لتلائم متطلبات الضربة المستخدمة، والطريقة الوحيدة لأداء ذلك من خلال خبرة المدرب في التدريب و اللاعب في المباريات وعن طريق المحاولة والخطأ. وعموما تكون الزاوية التي يتخذها المضرب عند أداء الضربات المختلفة محصورة بين صفر و ١٨٠° .



الشكل (١٠) الزوايا المختلفة للمضرب (٣٧: ٢٤) (٣٩: ١٢)

وتختلف زاوية المضرب التي يستخدمها اللاعب عند أداء الضربات تبعا لعدة عوامل :

- نوع الضربة القادمة من المنافس وقوتها
 - شدة الدوران و نوعه (أمامى - خلفى)
 - سرعة الكرة (سريعة - بطيئة)
 - إذا كان اللاعب الضارب يعتزم إعطاء الكرة دوران و سرعة ، أو دوران بطئ
- و كل هذه العوامل هي عوامل مؤثرة على الزاوية التي يتخذها المضرب (٣٨ : ١٢)

أنواع زوايا المضرب :

يتفق كل من بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٩١م) وسكوت بريس Scott

Preiss (١٩٩٢م) و لارى هودجز Larry Hodges (١٩٩٣م) على أن الزوايا

المختلفة للمضرب التي يمكن استخدامها يمكن تقسيمها إلى ثلاث أنواع :

زاوية مغلقة **Closed** : وتكون اقل من 90° ، وعندما يتحرك المضرب من أسفل إلى أعلى ينتج دوران أمامي للكرة .

زاوية مفتوحة **Open** : وهى محصورة بين 90° إلى 180° ، وعندما يتحرك المضرب من أعلى إلى أسفل ينتج دوران خلفي للكرة .

زاوية قائمة أو رأسية **Vertica** : وتكون 90° درجة ، وعندما يتحرك المضرب فى اتجاه أفقى لا ينتج دوران للكرة .

وكل هذه الزوايا لها تأثير مختلف على الكرة تعتمد على اتجاه حركة الضرب.

(٣٩ : ١٢) (٤١ : ١٩) (٣٥ : ٢١)

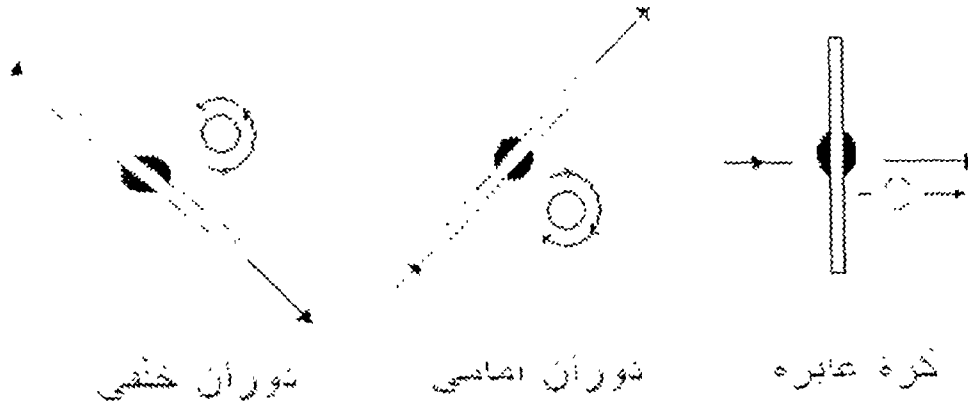


شكل (١١)

زوايا المضرب (٣٩ : ١٢)

اتجاه حركة الضرب **Playing direction** :

يتحرك الذراع الضارب فى عدة اتجاهات، وتحدد اتجاه حركة الضرب نوع الدوران للكرة، فالدوران الأمامى يتطلب حركة الضرب من أسفل إلى أعلى، والدوران الخلفى يتطلب حركة الضرب من أعلى إلى أسفل، بينما تتحرك الكرة بدون دوران إذا كانت اتجاه حركة الضرب من الخلف إلى الأمام . (٣٩ : ١٢)



دوران خلفي

دوران أمامي

كرة عابرة

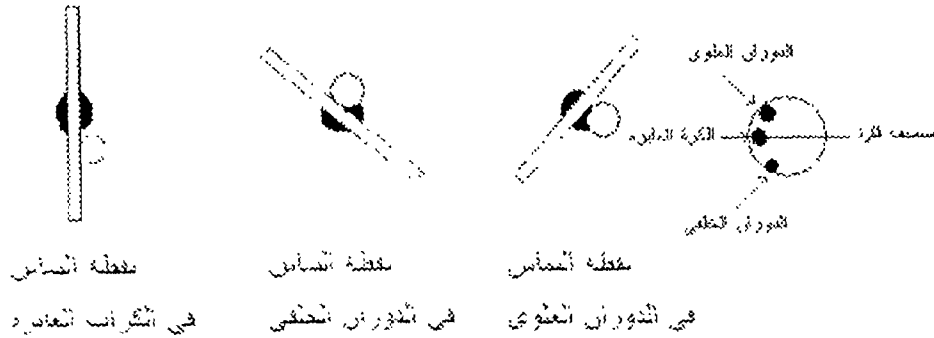
شكل (١٢)

اتجاه حركة الضرب للدورانات المختلفة (٣٩ : ١٢)

نقطة التماس : Contact Point

وهي النقطة التي عندها يلامس سطح المضرب الكرة، وعلى الرغم من أن حركة الذراع تكون لمسافة كبيرة نسبياً وتستغرق زمناً كبيراً نسبياً، إلا أن كل هذه الحركة إنما هي تمهيداً للوصول إلى نقطة التماس، ويتحدد تأثيرها تبعاً لنقطة التماس والتي لا تستغرق أكثر من أجزاء من الثانية . (٤٧)

ويرى بيتر سيمبسون Peter Simpson (١٩٨٠م) على أن نقاط التماس المختلفة على الكرة تسبب أنواع مختلفة من السرعة والدوران والتي يستخدمها اللاعب كجزء من إستراتيجية المباراة، ويجب استخدام أنواع عديدة من الدوران حتى لا يعرف المنافس طريقة لعبك مما يضطره إلى انتظار لعب الكرة حتى يعرف نوع الدوران . (٣٨ : ٢٥)



نقطة التماس

نقطة التماس

نقطة التماس

في الشرائط المتعدي

في الدوران الخلفي

في الدوران العلوي

شكل (١٣)

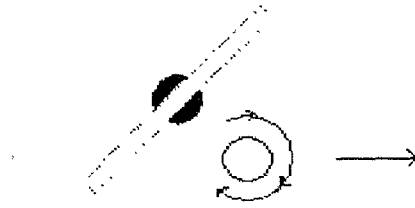
نقاط التماس المختلفة (٣٨ : ٢٥)

ويؤكد مارتن سكلوريز Martin Skloris (١٩٨٩) على أن الفترة الزمنية لاتصال المضرب بالكرة هي فترة قصيرة جدا تصل إلى ٥٠/١ من الثانية (٣٧ : ١٨)

أولا : الدوران الأمامي Top spin :

يعرفه محمد حسن علاوى (١٩٩٧م) " هو عبارة عن إعطاء الكرة دورانا أماميا فى اتجاه طيران الكرة وذلك بواسطة ضرب الكرة بالمضرب بحيث يتجه مسار حركة الضرب أماما عاليا " . (٢٣٢ : ١٨)

ويضيف صفوت احمد على (١٩٩٤م) على أن الدوران الأمامي هو دوران للأمام نتيجة احتكاك المضرب المتجه من أسفل لأعلى بزاوية ميل مع المستوى الأفقى فى نقطة على سطح الكرة العلوى، ويكون اتجاه الدوران فى هذا النوع فى نفس مسار اتجاه الكرة. (٣٣ : ١١)

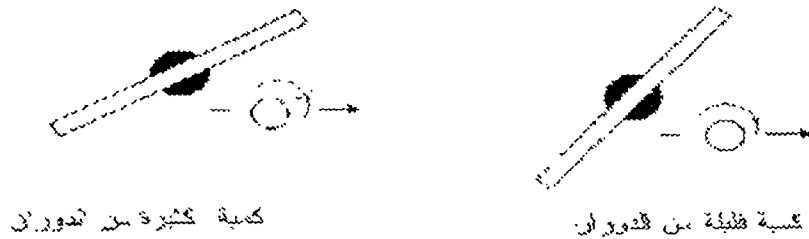


شكل (١٤)

الدوران الأمامي (٣٩ : ١٩)

زاوية المضرب فى الدوران الأمامي :

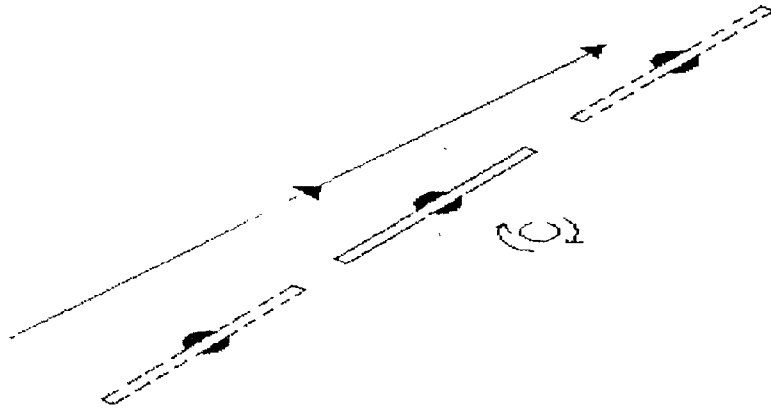
لعمل أى ضربات ذات دوران أمامي يجب أن يكون المضرب مغلقا، أى تكون زاوية المضرب مع المستوى الأفقى اقل من ٩٠° ، وكلما قلت زاوية المضرب زاد ذلك من دوران الكرة . (٣٩ : ٢٠)



شكل (١٥) زيادة الدوران مع ازدياد زاوية المضرب (٣٩ : ٢٠)

اتجاه حركة الضرب فى الدوران الأمامى:

تبدأ حركة الذراع من أسفل فوق مستوى الركبة بقليل إلى اعلى حتى مستوى الكتف تقريبا و مع اتخاذ الزاوية المغلقة و متابعة الضرب سينتج الدوران الأمامى . (٣٣ : ١١)

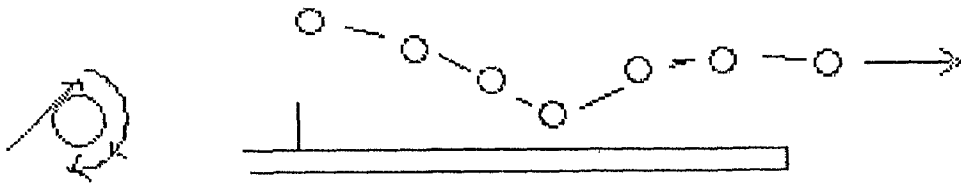


شكل (١٦)

اتجاه حركة الضرب فى الدوران الأمامى (١٧ : ٢٣٣)

نقطة التماس فى الدوران الأمامى :

تكون نقطة التماس اللازمة لحدوث الدوران الأمامى فى نقطة فى النصف الأعلى من الكرة، ويسبب ذلك الدوران مع السرعة ويكون قوس طيران الكرة منخفضا

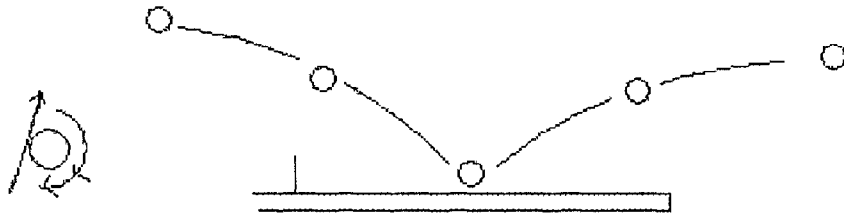


شكل (١٧)

الدوران الأمامى وقوس الطيران (٣٨ : ٢٤)

وإذا انخفضت نقطة التماس فى الدوران الأمامى إلى أسفل النصف العلوى، فيسبب

ذلك الدوران العالى مع سرعة بطيئة ويكون قوس الطيران مرتفعا . (٣٨ : ٢٤)



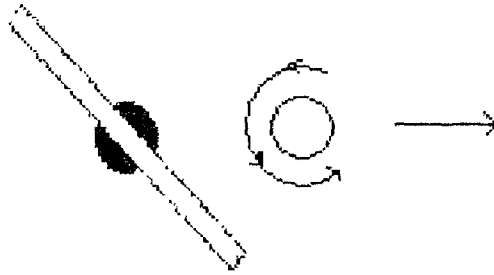
شكل (١٨)

الدوران الأمامي العالي وقوس الطيران (٣٨ : ٢٥)

ثانيا : الدوران الخلفى Back Spin :

يعرفه محمد حسن علاوى (١٩٩٧م) " هو عبارة عن إعطاء الكرة دورانا خلفيا وذلك بأن تكون حركة ضرب الكرة بالمضرب من اعلى إلى أسفل بحيث يتجه مسار حركة الضرب أماما أسفل " . (١٧ : ٢٣٢)

ويضيف صفوت احمد على (١٩٩٤م) على أن الدوران الخلفى هو دوران للخلف نتيجة احتكاك المضرب المتجه من أعلى لأسفل بزاوية ميل منفرجة مع المستوى الأفقى فى نقطة على سطح الكرة السفلى، ويكون اتجاه الدوران فى هذا النوع فى عكس مسار اتجاه الكرة . (١١ : ٣٦)



شكل (١٩)

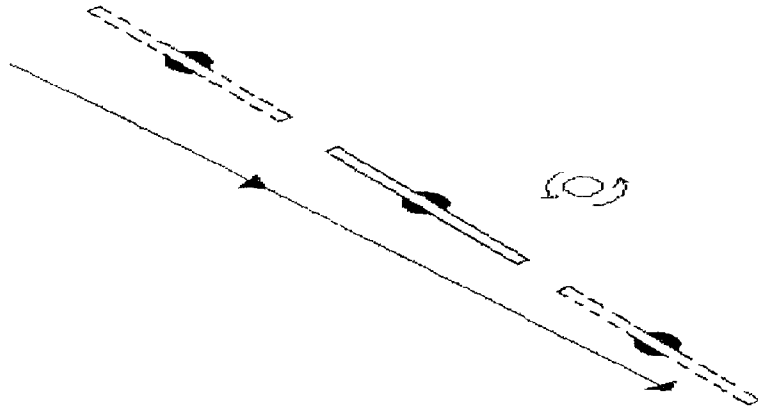
دوران خلفى (٣٩ : ١٩)

زاوية المضرب فى الدوران الخلفى :

لعمل أى ضربات ذات دوران خلفى يجب أن يكون المضرب مفتوحا، أى تكون زاوية المضرب مع المستوى الأفقى اكبر من ٩٠° . (٣٩ : ١٩)

اتجاه حركة الضرب فى الدوران الخلفى :

تبدأ حركة الذراع من اعلى إلى أسفل فى حالة القطع، بينما فى حالة الدفع يتحرك الذراع الضارب من اعلى إلى أسفل وللأمام ومع اتخاذ الزاوية المفتوحة ومتابعة الضرب سينتج الدوران الخلفى . (٣٣ : ١٢)

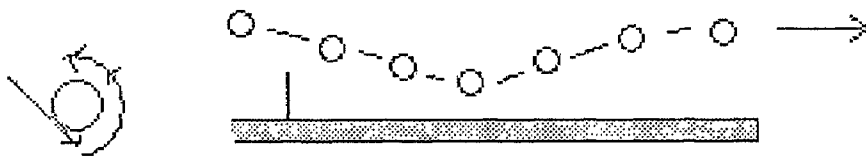


شكل (٢٠)

اتجاه حركة الضرب فى الدوران الخلفى (١٧ : ٢٣٢)

نقطة التماس فى الدوران الخلفى:

تكون نقطة التماس اللازمة لحدوث الدوران الخلفى فى نقطة فى النصف الأسفل من الكرة ، و يكون قوس الطيران منخفضا و بطيئا . (٣٨ : ٢٤)



شكل (٢١)

الدوران الخلفى وقوس الطيران (٣٨ : ٢٦)

ثالثا : الدوران الجانبي Side Spin:

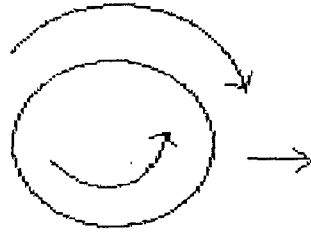
يعرفه محمد حسن علاوى (١٩٩٧م) هو عبارة عن إعطاء الكرة دورانا جانبييا و ذلك بأن تكون حركة ضرب الكرة من اليمين إلى اليسار أو العكس مع إضافة عملية سحب المضرب على الجدار الجانبي للكرة ناحية الاتجاه المطلوب وذلك عند القيام بأداء الضرب. (١٨ : ٢٣٦)

ويضيف صفوت احمد على (١٩٩٤م) أن الدوران الجانبي هو دوران مركب من الدوران الجانبي والدوران الأمامي أو الخلفي وهو نوعان :

- الدوران الجانبي الأمامي
- الدوران الجانبي الخلفي

أولا : الدوران الجانبي الأمامي:

وهو دوران مركب من الدوران الجانبي و الدوران الأمامي ، ويكون اتجاه الدوران في هذا النوع في نفس اتجاه مسار الكرة .



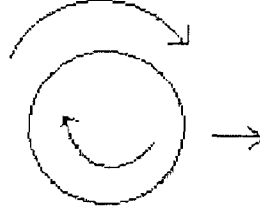
شكل (٢٢)

الدوران الجانبي

- زاوية المضرب في الدوران الجانبي الأمامي :
- يكون المضرب مغلقا بزاوية ميل مع المستوى الأفقي اقل من ٩٠° .
- اتجاه حركة الضرب في الدوران الجانبي الأمامي :
- يتجه المضرب من أسفل لأعلى وللخارج بزاوية ميل مع المستوى الأفقي .
- نقطة التماس في الدوران الجانبي الأمامي :
- تكون نقطة التماس في نقطة على سطح الكرة الجانبي العلوى . (١١ : ٣٨)

ثانيا : الدوران الجانبي الخلفي :

وهو دوران مركب من الدوران الجانبي و الدوران الخلفي و يكون اتجاه الدوران في عكس اتجاه مسار الكرة و هو أكثر شيوعا في الإرسالات الحديثة



شكل (٢٣)

الدوران الجانبي الخلفي (٣٩ : ١٢)

- زاوية المضرب في الدوران الجانبي الخلفي:
يكون المضرب مفتوحا بزاوية ميل منفرجة مع المستوى الأفقى .

- اتجاه حركة الضرب في الدوران الجانبي الخلفي:
يتجه المضرب من اعلى إلى أسفل و للداخل.

- نقطة التماس الدوران الجانبي الخلفي:
تكون نقطة التماس على سطح الكرة الجانبي السفلى.

جدول (٣)

أنواع الدوران المختلفة

نوع الدوران	زاوية المضرب	اتجاه حركة الضرب	نقطة التماس
دوران أمامي	مغلقة (زاوية حادة)	من أسفل إلى اعلى	فى النصف العلوى للكرة
دوران خلفي	مفتوحة (زاوية منفرجة)	من اعلى إلى أسفل	فى النصف السفلى للكرة
دوران جانبي أمامي	مغلقة	من أسفل إلى اعلى	على السطح الجانبي العلوى
دوران جانبي خلفي	مفتوح	من اعلى إلى أسفل	على السطح الجانبي السفلى

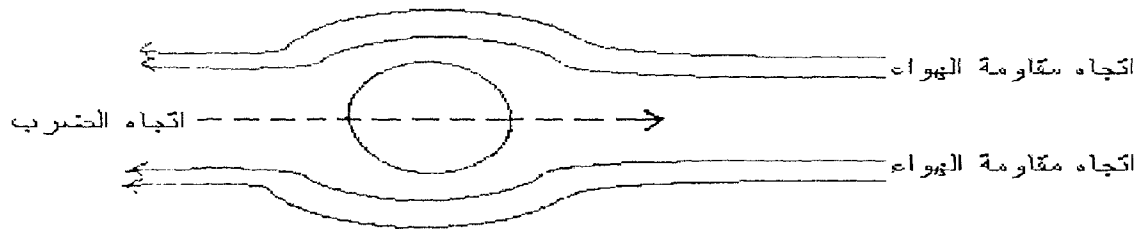
- إيروديناميكا تنس الطاولة Table tennis Aerodynamic :

ارتبطت تنس الطاولة بالعديد من العلوم المعرفية والتي منها علم الإيروديناميكا والذي يتناول حركة الأجسام فى الهواء وتأثيرها على الهواء، وتأثير الهواء عليها .

ويتناول علم الإيروديناميكا فى تنس الطاولة حركة الكرة فى الهواء سواء كانت كرات عابرة أو بها دوران أمامى أو دوران خلفى، حيث أن الدوران يؤثر على قوس طيران الكرة ويغيره تبعا لنوع الدوران وذلك تبعا لقانون ماجنوس Magnus Law و الذى ينص على " أى جسم يتحرك فى الهواء له حركة دوران حول محوره يتأثر بالهواء حسب اتجاه حركة الدوران".

- تأثير الهواء على الكرات العابرة :

عندما يتم أداء ضربة لا يوجد بها أى نوع من الدوران فإنها تخترق الهواء والذى يضغط على جوانب الكرة بانتظام أثناء الطيران ولذلك مقاومة الهواء لن تؤثر على الكرة فتجعل الكرة تطير فى قوس طيران طويل منتظم .

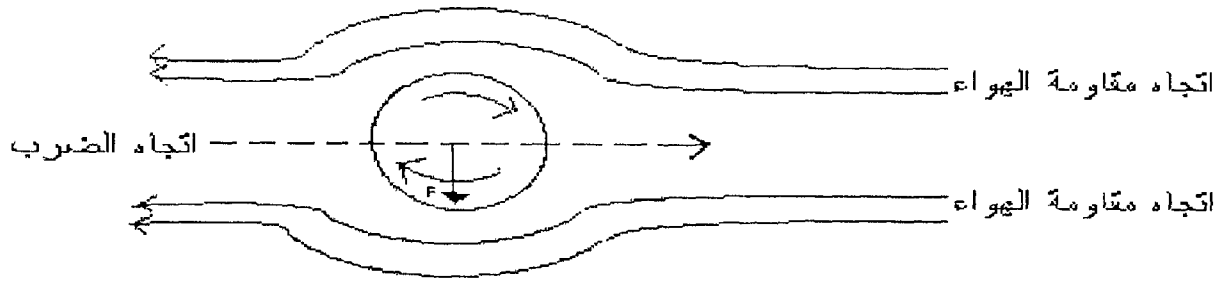


شكل (٢٤)

تأثير الهواء على كرة عابرة (٣٧: ١٩)

- تأثير الهواء على الدوران الأمامى :

عندما تدور الكرة للأمام حول محورها العرضى فان الهواء الذى ينزلق حول الكرة يعتمد على سرعة دوران الكرة على غير انتظام و يضغط الهواء بقوة مقدارها (F) على الكرة من اعلى إلى أسفل، وهذه القوة لأسفل تزيد من قوة الجذب لأسفل مع الجذب الموجود نتيجة الجاذبية الأرضية مسببا أن يكون قوس الطيران منخفضا وحينما تصل لأعلى نقطة فى القوس تنخفض لأسفل بانحدار شديد .

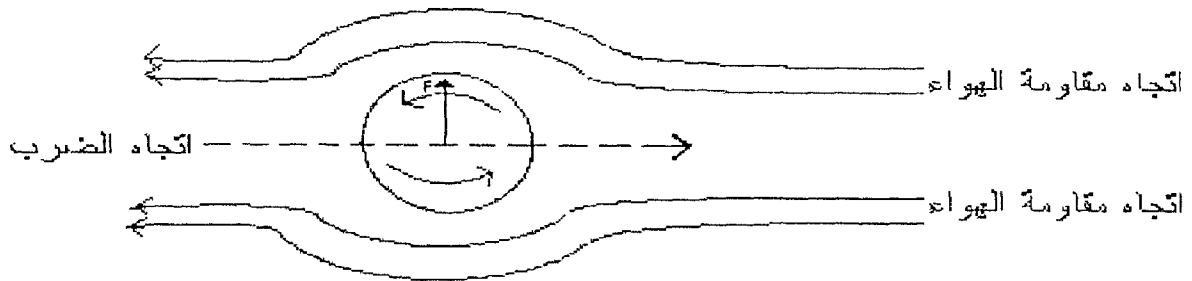


شكل (٢٥)

تأثير الهواء على الدوران الأمامي (٢٠ : ٣٧)

- تأثير الهواء على الدوران الخلفي :

عندما تدور الكرة للخلف حول محورها العرضي فان الهواء الذي ينزلق حول الكرة يكون عكس الدوران الأمامي فيضغط الهواء بقوة مقدارها (F) على الكرة من اسفل الى اعلى، وهذه القوة لأعلى ضد الجاذبية الأرضية وتسبب ان يكون قوس طيران الكرة مرتفعا وبالتالي يكون مسار الكرة طويلا.



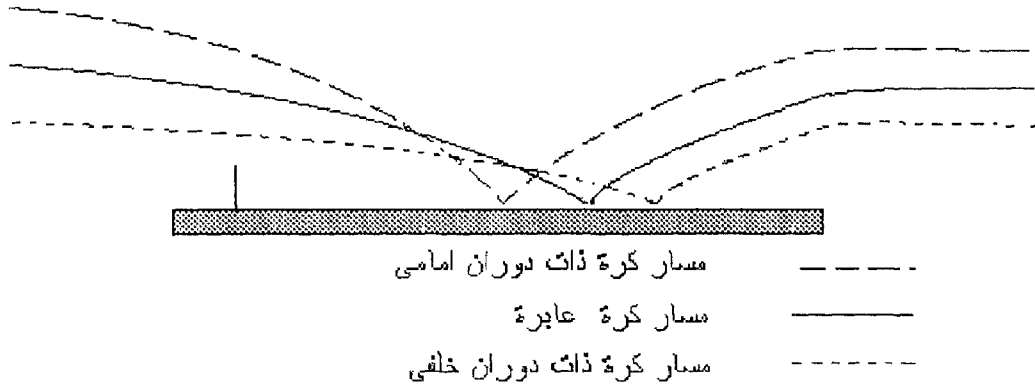
شكل (٢٦)

تأثير الهواء على الدوران الخلفي (٢٠ : ٣٧)

- تأثير الدوران في اللعب :

يستخدم اللاعب الكرات اللولبية ذات الدوران بهدف حدوث تأثير مختلف على قوس طيران الكرة، وارتداد غير منتظم للكرة على الطاولة ومن مضرب المنافس .

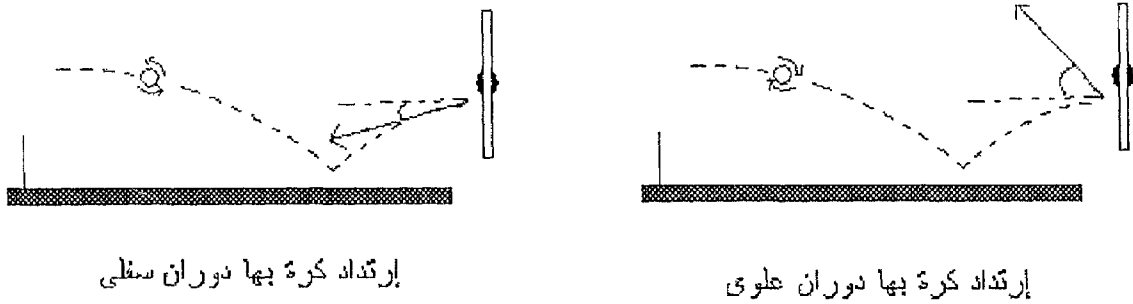
فالكرات ذات الدوران الأمامي يكون قوس طيران الكرة منخفضا عن الكرات العابرة، في حين أن الكرات ذات الدوران الخلفي يكون قوس الطيران طويلا مقارنة بالكرات العابرة. (١٠ : ١٨)



شكل (٢٧)

الدوران و قوس الطيران

ويضيف شريف فتحى صالح (٢٠٠١م) إلى أن الكرة ذات الدوران الأمامي ترتد من مضرب المنافس لأعلى فى حالة الزاوية القائمة للمضرب وذلك نتيجة للدوران الأمامي الموجود بالكرة، فى حين أن الكرة ذات الدوران الخلفي ترتد من مضرب المنافس لأسفل فى حالة الزاوية القائمة للمضرب وذلك نتيجة للدوران الخلفي الموجود بالكرة . (١٠ : ٢٠)



شكل (٢٨)

ارتداد كرة بها دوران أمامي وأخرى خلفي (٩ : ٢٠)

زمن رد الفعل Reaction Time:

يحتاج الإنسان لبعض الوقت للاستجابة مع المؤثرات المختلفة، واستجابة الإنسان للمثيرات السمعية يكون أسرع من الاستجابة للمثيرات البصرية ، فالاستجابة للمثيرات البصرية تكون فى متوسط زمن قدره ٠,١٨ ث ، بينما الاستجابة للمثيرات السمعية تكون فى متوسط زمن ٠,١٤ ث.

وفى تنس الطاولة تأتى الكرة من المنافس بسرعات مختلفة ودوران مختلف ومنذ خروج الكرة من مضرب المنافس يبدأ زمن رد الفعل للاعب للاستجابة لهذه الضربة.

وعموما لا تحدث الاستجابة للمثيرات فى تنس الطاولة بالأزمنة السابقة لأن مع كل كرة يوجد العديد من القرارات المختلفة التى يفكر فيها اللاعب فيشمل زمن رد الفعل فترة التفكير فى اتخاذ القرار وزمن تنفيذ هذا القرار، وهذه العمليات العصبية هى التى توضح مدى سرعة اللاعب فى التصرف إزاء المواقف المختلفة فى تنس الطاولة .

والمؤثرات التى يتعرض لها لاعب تنس الطاولة هى مؤثرات بصرية، ويرتفع زمن رد الفعل للاستجابة لهذه المؤثرات البصرية إلى ٠,٢٥ ث، ومع التدريب المنتظم وخبرة اللاعب يمكن أن يقل ذلك الزمن ليصل إلى متوسط ٠,١٨ ث، وهو ذلك الزمن الذى يؤدي به أبطال العالم مبارياتهم . (٣٧ : ١٨)

الدراسات السابقة

جدول (٤) الدراسات السابقة العربية

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
١	صفوت أحمد على (١٩٩٤)	الخصائص التكنيكية للضربة اللولبية في تنس الطاولة	التعرف على الخصائص التكنيكية للضربة اللولبية في الأمامية و الجانبية و العالية في تنس الطاولة	الوصفي	٣ لاعبين من المنتخب المصري	استغرق زمن أداء مهارة الضربة اللولبية الأمامية ٥,٥ ث، و اختلفت قيم السرعة الأفقية لكل من المضرب ويد و مساعد و عضد الذراع الضارب أثناء مراحل الأداء الثلاثة للضربة اللولبية بأنواعها
٢	جوزيف ناجي أديب (١٩٩٨)	دراسة تحليلية للمهارات الأساسية لتنس الطاولة و آثارها على نتائج مباريات الناشئين	التعرف على المهارات الأساسية الأكثر تأثيراً على نتائج المباريات	الوصفي	٤٩ مباراة من الدوري الممتاز المرتبط الناشئين تحت ١٤ سنة	أكثر المهارات تأثيراً على نتائج المباريات كانت كالتالي بالترتيب: الضربة اللولبية المستقيمة بالوجه الأمامي - الدفع بالوجه الخلفي - الإرسال ذو الدوران الجاني بالوجه الأمامي - الضربة اللولبية العالية بالوجه الأمامي

تابع جدول (٤) الدراسات المسابقة العربية

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
٣	كمال رمضان أحمد فهمي (١٩٩٨)	الخصائص الديناميكية لحركة الزراع خلال أداء الضربة الراقعة الأمامية في تنس الطاولة	التعرف على الخصائص الديناميكية لحركة الزراع خلال أداء الضربة الراقعة الأمامية في تنس الطاولة	الوصفي	لاعب دولي واحد	القبضة هي أسرع أجزاء الزراع الضارب، حيث بلغت سرعتها في مهارة الضربة الراقعة الأمامية بالوجه الأمامي للمضرب ٢٨٠,٤٢ سم/ث، يليها الرسغ حيث بلغت سرعته ٣٦٨,٢٨ سم/ث، والكف هو أقل أجزاء الزراع الضارب سرعة حيث بلغت سرعته ٣٣٦ سم/ث
٤	ناصر غريب أحمد محمد (٢٠٠٠) (٢٣)	دراسة تحليلية لبعض المتغيرات مهارية و الخططية للاعبين التنس المساهمة في نتائج المباريات	التعرف على المهارات والخطط المساهمة في حسم النقاط في الأخطاء و المجموعات والمباريات	الوصفي	٥ مباريات محلية ٥ مباريات عالمية	- تم استخدام مهارة الضربة الخلفية ، الضربة الأمامية ، الضربة المرتفعة ، الضربة النصف طائرة للاعبين العالميين أكثر من اللاعبين المصريين

تابع جدول (٤) الدراسات السابقة العربية

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
٥	أحمد خميس بشير شعيب (٢٠٠٤)	فاعلية أداء المهارات على الهجومية و الدفاعية على نتائج بطولة الغردقة الدولية لفردى السيدات ٢٠٠٣ في الاسكواش	التعرف على أكثر مناطق اللعب استخداما. - فاعلية المهارات الهجومية والدفاعية الأكثر إحرازاً للنقاط	الوصفي	١٥ مباراة من مباريات بطولة الغردقة الدولية للاسكواش	يوجد اختلاف بين ترتيب مناطق الحائط الأمامي مهارات الضربة الخلفية و الضربة المرفوعة و ضربة الحائط الخلفي و الضربة العكسية هي أكثر الضربات الدفاعية استخداما مهارات الضربة الجانبية و الضربة المستقيمة و الضربة القائلة هي أكثر الضربات الهجومية استخداما
٦	أسامه عبيد الخالق محمد بدوي (٢٠٠٥)	دراسة تحليلية لفاعلية الضرب الساحق و علاقتها بالتشكيلات الخطية الدفاعية في لاعبي الكرة الطائرة في المستويات العليا	التعرف على لفاعلية الضرب الساحق و علاقتها بالتشكيلات الخطية الدفاعية	الوصفي	١٢ مباراة من بطولة العالم	تفوق الضرب الساحق ذو الإعداد من الاقتراب القطري و الاقتراب المستقيم عن باقي أنواع الضرب الساحق . تفوق حائط الصد من مركز (٤) ضد الضرب من مركز (١) وجود ارتباط دال عكسي بين الضرب الساحق و حائط الصد وجود ارتباط دال عكسي بين حائط الصد و ارتباط دال عكسي بين حائط الصد و التشكيلات الخطية

تابع جدول (٤) الدراسات السابقة السابغة العربية

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
٧	ثروت محمد الجندى (٢٠٠٥)	دراسة تحليلية مقارنة لإحصاءات أهم المتغيرات الهجومية و الدفاعية في بطولة كأس العالم ٢٠٠٢، دورة الألعاب الأولمبية ٢٠٠٤ لكرة السلة	تحديد نسب مساهمة المتغيرات الهجومية و الدفاعية و علاقتها بمستويات فرق المقدمة و الوسط و المؤخرة في كرة السلة	الوصفي	٦٨ مباراة من كأس العالم ٢٠٠٢ و ٤٢ مباراة من الدورة الأولمبية	تميز فرق المقدمة عن فرق الوسط و المؤخرة في المتغيرات الهجومية (الرمية الحرة-التصويب بنقطتين- المساعدة الفعالة-التصويب من داخل المنطقة-التصويبة الثلاثية)و في المتغيرات الدفاعية(قطع الكرة-حائط الصد-المتابعة الدفاعية-التحول من الهجوم للدفاعي)
٨	حازم محمد اسماعيل الشلقاني (٢٠٠٦)	علاقة بعض المهارات بنتائج المباريات في تنس الطاولة	التعرف على أكثر المهارات الأساسية استخداما وأكثرها تأثير على نتائج المباريات التعرف على أكثر المهارات الأساسية استخداما في استقبال الارسال و أكثرها تأثير على نتائج المباريات	الوصفي	١٥ مباراة من مباريات بطولة الجائزة الكبرى	أكثر المهارات استخداما بالترتيب كانت كالتالي : الضربة اللولبية العالية بالوجه الأمامي -الارسال بالوجه الأمامي ذو الدوران الخلفي -الدفع بالوجه الأمامي -الارسال بالوجه الأمامي ذو الدوران الجانبي -الدفع بالوجه الخلفي

جدول (٥) الدراسات السابقة الأجنبية

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
١	لو شوفانج ، بان يانغى (٢٠١٩م)	دراسة على الإرسال و الهجوم بعد الإرسال لبعض اللاعبين الرجال فى تنس الطاولة من الصين و خارجها	التعرف على تأثير الإرسال و الهجوم بعد الإرسال على نتائج المباريات	الوصفى	٢٦ لاعب من الصين خارجها	الإرسال ، و الهجوم بعد الإرسال يؤثران سلباً إيجاباً على نتائج المباريات فى تنس الطاولة و أكثر أنواع الإرسال المستخدمة هى الإرسال مع الدوران الجانبى و الإرسال مع الدوران الخلفى
٢	رينفريو Renfrew (١٩٩٧)	التحليل المصور كوسيلة لمعايرة أداء اللاعبين فى مباراة تنس الطاولة	- رصد التنوع فى الدقة بين إرسال اللاعبين - الفروق بين رد الإرسال بوجه المضرب وخلف المضرب	الوصفى	مباراة بين اثنين من لاعبى المنتخب القومى الانجليزى	من الممكن تحليل المسافة التى يغطيها كل لاعب فى الفيلم . - رد الإرسال بوجه المضرب الخلفى يكون غالباً عن طريق الدفع ، أما رد الإرسال عن طريق وجه المضرب الأمامى يكون غالباً هجومى .

تابع جدول (٥) الدراسات السابقة الأجنبية

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
٣	كارول سيفيف Carole seve (٢٠٠٢)	دراسة تأثير النظام الجديد لحساب النقاط على نشاط لاعبى تنس الطاولة	- معرفة تأثير النظام الجديد لحساب النقاط على نشاط لاعبى تنس الطاولة - مقارنة نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة	الوصفى	٤ مباريات لأربعة لاعبين من لاعبى منتخب فرنسا	اتجه أداء اللاعبين إلى أداء الألعاب الانفجارية من النقاط الأولى للمباراة مما زاد من سرعة المباريات وأثر تغيير النقاط كل نقطتين على عدم قدرة اللاعب على التغيير فى الإرسال سواء بالنسبة للمكان أو السرعة أو الدوران
٤	زوران دجوكيتش Zoran Djokic (٢٠٠٣) (٤٣)	الإرسال والاستقبال فى تنس الطاولة الحديثة	التعرف على أهمية الإرسال والاستقبال فى تنس الطاولة - التعرف على أكثر الإرسالات فاعلية . - التعرف على الأهمية الخطئية لضربات الإرسال و الاستقبال	الوصفى	٦٠ لاعب ممن مصنف عالميا من سنة ٩٥ إلى ٢٠٠٣م	الإرسال القصير بوجه المضرب الأمامى هو الأكثر استخداما ثم يليه الإرسال القصير بالوجه الخلفى و كان الاستقبال من خلال الدفع هو الأكثر استخداما

تابع جدول (٥) الدراسات السابقة الأجنبية

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	أهم النتائج
٥	زوران دجوكيتش Zoran Djokic	استخدام الضربة الراقصة الأمامية بالوجه الأمامي في تنس الطاولة الحديثة	التعرف على أهمية الضربة الراقصة الأمامية بالوجه الأمامي في تنس الطاولة	الوصفي	٢٠ مباراة ممن مباريات لاعبين القمة العالميين	- تم استخدام الضربة الراقصة الأمامية بنسبة ٣٤,٦٥٪ - تم استخدام الضربة الراقصة الأمامية أثناء اللقاء الاستقبال بنسبة ٢٢,٩٩٪ - تم استخدام الضربة على آخر الجهة اليمنى للاعب المنافس بنسبة ٤٦,٤٤٪ و هي أكثر أماكن هذه الضربة استخداما .

التعليق على الدراسات السابقة :

- يتضح من العرض السابق للدراسات السابقة أنها أجريت فى الفترة من عام ١٩٩٤م إلى عام ٢٠٠٦م، وقد بلغت عددها (١٣) ثلاثة عشر دراسة منها (٨) ثمان دراسات عربية من عام ١٩٩٤م إلى عام ٢٠٠٦م، (٥) خمسة دراسات أجنبية من عام ١٩٩٠م إلى عام ٢٠٠٣م .
- اتفقت كل الدراسات السابقة على استخدام المنهج الوصفى بأسلوب التحليل باعتباره المنهج المناسب لطبيعة هذه الدراسات التحليلية.
- اتفقت معظم الدراسات السابقة على نوع العينة و هو المباريات فيما عدا الدراسة العربية رقم (١)، (٣)، بينما اختلفت فى عدد المباريات و كانت أقل عدد مباريات فى الدراسة رقم (٢) من الدراسات الأجنبية حيث استخدم الباحث مباراة واحدة ، بينما كانت أكثر عدد مباريات تم استخدامها فى الدراسة العربية رقم (٨) حيث استخدم الباحث ١١٠ مباراة .
- الدراسة العربية رقم (١) و الدراسة العربية رقم (٣) كانت العينة لاعبي تنس الطاولة، حيث أن التحليل ميكانيكيا.
- اتفقت هذه الدراسات العربية و الأجنبية على استخدام المباريات المسجلة مسبقا كوسيلة موضوعية للحصول على بيانات الدراسة.
- تهدف معظم الدراسات السابقة العربية و الأجنبية إلى تحليل بعض المهارات الهجومية و الدفاعية فى نوع النشاط موضوع الدراسة .
- تهدف الدراسة العربية رقم (١)، (٣) إلى تحليل بعض المهارات تكتيكية للتعرف على خصائص المهارة موضوع الدراسة.

مدى الاستفادة من الدراسات السابقة :-

من خلال الإطلاع على الدراسات السابقة استفاد الباحث ما يلي :

تحديد الخطوات المتبعة فى إجراءات البحث سواء فى النواحي العملية أو النظرية .

- اختيار المنهج المناسب لطبيعة الدراسة .

· ساعدت الدراسات السابقة الباحث فى اختيار العينة.

· اختيار وسائل جمع و رصد البيانات الموضوعية من خلال التصوير المرئى و الذى يعطى الفرصة لإعادة العرض عدة مرات و كذلك العرض البطئ و إيقاف الكادرات و استمارات التحليل المقننة .

- الاستعانة بنتائج بعض هذه الدراسات فى التعليق على نتائج البحث .