الفصل الثاني

٠/٢ الاطار النظري

١/٢ القراءات النظرية

١/١/٢ - مفهوم التنبوء

٢/١/٢ - شروط التنبوء العلمي

٣/١/٢ - التخطيط الاحصائي للتنبوء ٠

٤/١/٢ - الخطوات العلمية المقررة لاجراء عملية التنبوء

٥/١/٢ - أنواع التنبؤات ٠

٢/٢ الدراسات المرتبطة بالبحث ٠

١/١/٢ - مفهوم التنبـــوء :

نجد أن هناك غموض حول استخدام هذه الكلمة ســـــواء كان ذلك على مستوى التطبيق العملى أو على المستوى الفكرى حيث يلاحظ أن هناك خلط واضح بين كلمة التنبوء والتخطيط .

وقد يحدث ان تستخدم هذه الكلمة كبديل للتخطيـــط أو العكس لذلك يبدو مناسبا ان نحدد الفرق بين التنبوء ووضـــع الخطة .

فالتخطيط هو مرحلة التفكير التى تسبق تنفيذ أى عمـــل والتى تنتهى باتخاذ القرارات عما يجب عمله وكيف يتم و متى يتم والاحتياجات المالية والبشرية اللازمة لاتمام العمـــــل فالتخطيط سلسلة من القرارات التى تتعلق بالمستقبل وطالما أن المستقبل وما يحدث فيه غير معروف فانه من الاهمية بمكان التنبوء بما يحدث ، وعلى هذا فان التخطيط فى الواقـــــع - يشمل عنصرين منفصلين :

أولا - عمل افتراضات مما سيكون عليه المستقبل وهو ما يطلق عليه التنبوء Forecasting

ثانيا- الاستعداد لهذا المستقبل وهو ما يعبر عنه بوضع الخطة Plan.

و من الخطأ الخلط بين التنبوء ووضع الخطة فبالرغم من أن وضع الخطة يعتمد بالضرورة على التنبؤات عن المستقبـــل الا انه يجب عدم التميز بينهما ، والا أدى ذلك الى عدم وضوح فى الرؤية والفكر، فشتان بين التنبوء و بين وضع الخطة .(ص-١٠١).

٢/١/٢ شروط التنبوء العلمى :

من الشروط الواجب مراعاتها فى التنبوء العلمى السليم الاتى:

- يجب ألا يكون هناك غموض بالنسبة للافكار أو الاراء أو القواعد التى استخدمت فى التنبوء .
- يجب تحديد الزمن الذى يشمله التنبوء.
- يجب ان يراعى فى التنبوء العلمى أن يضمنه تقرير احتمالى عن العلاقة بين التنبوء و النتائج الفعلية للظاهرة تحت الدراسة .
- يجب ان يكون هناك تناسقا داخليا فى حالة التوقعات المتعددة أى أن التنبؤات يجب أن تخضع لتفسير المعادلات والتباينات فيما بينها كما هو الحال فى النتائج الفعلية .

٣/١/٢ التخطيط الاحصائى للتنبوء :

يمكن تقسيم التنبوء من حيث فترته الى نوعين :

- تنبوء قصير المدى .
- تنبوء طويل المدى .

و لتخطيط نظام احصائى للتنبوء يجب ان نأخذ فى الاعتبار الصفات المختلفة العلمية للتنبوء وهى :

- الدقة Accuracy كدالة لفترة الاعداد.
- الثبات والاستقرار Stability فاذا كان النظام ثابتا فانه عند القيام بتعديل تقديرات التنبوء طبقا للمعلومات الجديدة ، فان التقديرات الجديدة للتنبوء لا يجب ان تكون مختلفة كثيرا عن التقديرات السابقة .
- يجب ان يكون التنبوء قابلا للتعديل فى حالة التغير المفاجىء ويلاحظ هنا ان صفتى الثبات والتعديل فى حالة التغير المفاجىء يناقضان بعضهما البعض و لذلك نقترح استعمال اثنين او اكثر من العمليات احداهما يكون مستقرا وثابتا والاخر يكون قابلا

للتعديل و يستخدم احدهما فى الظروف المناسبة لكل منهما.
(٩: ٢٨).

٤/١/٢ الخطوات العلمية المقررة لاجراء عملية التنبوء كما حددها ليفين Livin (١٩٦٥)

١/٤/١/٢ تحديد الهدف من عملية التنبوء .

٢/٤/١/٢ انتقاء الفترة التى يشملها التنبوء.

٣/٤/١/٢ اختيار طريقة التنبوء الواجب استخدامها .

٤/٤/١/٢ تجميع البيانات المتعلقة بالتنبوء.

٥/٤/١/٢ عمل الحسابات اللازمة للوصول الى الهدف المنشود.

١/٤/١/٢ تحديد الهدف :

نجد أن الهدف من عملية التنبوء يتوقف على الغرض من القيام بهذه العملية فمثلا الهدف من هذه الدراسة هو تقدير المستوى الرقمى لسباحى المستويات العالية حتى عام ١٩٩٠.

٢/٤/١/٢ انتقاء الفترة التى يشملها التنبوء :

نجد ان توقيت التنبوء يبدأ بمجرد التفكير فى التخطيط كما انه يستمر خلال فترة التخطيط حتى يمكن ادخال التعديلات التى تلائم تغير الظروف . ويلاحظ هنا أن درجة القيمة المتنبأ بها تقل دقتها كلما بعدت فترة التنبوء عن الفترة المتاح عنها البيانات ، و يجب ان يشمل النموذج الاحصائى مدة زمنية كبيرة لامكان الحصول على تقديرات دقيقة و عليه أن يحذف من هذه الفترة الفترات الشاذة الناتجة عن تغيرات غير طبيعية.

٣/٤/١/٢ اختيار طريقة التنبوء الواجب استخدامها :

اولا يجب تحديد المتغيرات المستقبلة من حيث النوع والاستعمال والغرض أو أى ظروف أخرى تلعب دورها فى تحديد المعلومات والبيانات الضرورية بالاضافة الى ضرورة اتخاذ قرار بخصوص طبيعة العلاقة الموجودة بين المتغيرات المختلفة بهدف بيان أى النماذج الرياضية التى ستستعمل - خطية أو رأسية او كثيرة الحدود.

٤/٤/١/٢ تجميع البيانات المتعلقة بالتنبوء :

نجد أن جميع البيانات واستخدامها كأساس للتنبوء عملية متشابكة بطبيعتها و من المشاكل عند جمع هذه البيانات بصورة عامة هى مشكلة التفرقة بين العمليات المتصلة و بين العينات المنفصلة او المتقطعة اما المشكلة الثانية فى الحصول على البيانات هى بيان الخواص المطلوبة للبيانات من حيث التبويب والتصنيف و تقدير ما اذا كانت هذه البيانات تعرض صورة صادقة ودقيقة للعملية المطلوبة. و من أسهل الطرق لمعرفة ذلك ان يتم عرضها فى رسم بيانى بالنسبة لوقت حدوثها بهدف معرفة الاتجاهات العامة لهذه البيانات وبيان ما اذا كانت تحمل فى طياتها تغيرات موسمية او دورية او عرضية وان هذه البيانات تمثل واقعا ثابتا ومستقرا على مر الايام .

٥/٤/١/٢ عمل الحسابات اللازمة للوصول الى التنبوء :

أى التطبيق العملى باستخدام طريقة التنبوء التى تم اختيارها وذلك بهدف الوصول الى تحقيق الهدف المنشود. (٢٣: ٨٠-١٠٣)

٥/١/٢ - أنواع التنبـــؤات :

كما حددها بنديك و بولنفيلـــد Pindyk, R. & Pulinfeld (١٩٨١) :

١/٥/١/٢ - التنبوء المتوقع و المخطط

يستخدم هذا النوع من التنبـوء فى حالة استخدام سلسلة زمنيـــة للتنبوء بقيمة المتغير التابـع بالاعتماد على الفترة الزمنيـــة التى استخدمت فى تقدير النموذج - الا انه يمكن التمييز بين :

* التنبوء بالماضى (السابق)

تكون كل المفردات المتغيرات - التى تؤثر فى كل نوع من أنـواع الانشطة معلومة بصورة مؤكدة و بالتالى يمكن اختبار التنبـوء الناتج بمقارنته بالقيم المحققة فعلا .

* التنبوء بالمستقبل (اللاحق)

يمثل التنبوء بأى نشاط فى المستقبل بمعلومية فترة التقديـــر و باستخدام المتغيرات المستقلة غير المعروفة بصورة مؤكـــدة والتى تعتمد فى التنبوء بقيمتها على طبيعة البيانات وحـول فترات الابطاء .

٢/٥/١/٢ - التنبوء غير الشرطى والتنبوء الشرطى

تعتمد التفرقة بين النوعين على معرفة قيمة المتغيرات المستقلة حيث :

- التنبوء غير الشرطى

تكون قيم كل المتغيرات المستقلة معلومة مؤكـــدة و بالتالى يعتبـر التنبوء السابق تنبوء غير شرطـــى

وان كان من الممكن ايضا ان يكون التنبوء المتوقع تنبوء غير شرطى كما فى حالة وجود فترات أبطأ او أن بعض المتغيرات تتغير بصورة منتظمة بمقدار ثابت .

- التنبوء الشرطى

يتطلب هذا التنبوء عمل تخمين او تنبوء بقيم المتغيرات المستقلة غير المعلومة بصورة مؤكدة للحصول على تنبوء بقيم المتغير التابع .

٣/٥/١/٢ - نقطة التنبوء و فترة التنبوء

- نقطة التنبوء

حيث يتم التنبوء بقيمة مفردة للمتغير التابع فى المستقبل .

- فترة التنبوء

والتى يحتمل ان تقع فيها القيمة الفعلية للمتغير التابع وبالتالى تستخدم فترة التنبوء لتعطى مدى الاخطاء حول نقطة التنبوء نتيجة لوجود عنصر عدم التأكد.

(٢٧: ٢٠٣-٢٢٤)

٢/٢ الدراسات المرتبطة بالبحث :

١/٢/٢ دراسة قام بها أحمد ماهر أنور (١٩٨٧) :

تحت عنوان : " العلاقة التنبؤية المتبادلة بين المستويات الرقمية لبعض مسابقات المضمار ".

شملت عينة الدراسة (٤٦) - (٢٢) - (٤٠) رقما على التوالى باجمالى قدره ١٠٨ رقما اوليمبيا خلال الدورات الاوليمبية التى اقيمت فى الفترة ما بين ١٨٩٦ الى ١٩٨٠ وذلك فى مسابقات المضمار الاتية :

١٠٠ ، ٢٠٠ متر عدو رجال

٨٠٠ ، ١٥٠٠ متر جرى رجال

٥٠٠٠، ١٠٠٠٠ متر جرى رجال

وكان الهدف من الدراسة التعرف على :

أولا : العلاقة بين المستويات الرقمية الاولمبية للاعبين الذين تكرر اشتراكهم فى كل من المسابقات المذكورة .

ثانيا : محاولة التوصل الى ايجاد معادلات للتنبوء المتبادل بين كل مسابقتين من المسابقات المذكورة .

واشارت نتائج الدراسة الى الاتى :-

- وجود علاقة ايجابية دالة احصائيا بين المستويات الرقمية فى مسابقات المضمار موضوع الدراسة .
- أمكن التوصل الى ٦ معادلات بواقع معادلتين لكل مسابقتين حيث امكن التنبوء بالمستوى الرقمى لاحدى المسابقات بمعلومية المستوى الرقمى للمسابقة الاخرى وذلك فى

المسابقات (١٠٠ ، ٢٠٠ متر عدو ، (٨٠٠ ، ١٥٠٠ متر جرى) ، (٥٠٠٠ ، ١٠٠٠٠ متر جرى)٠

- استخدم دليل للتنبوء بناءعلى نتائج المعادلات المستخلصة فى الدراسة٠

٢/٢/٢ دراسة قام بها اسامة كامل راتب (١٩٨٦) :

تحت عنوان : " تحليل التطور الرقمى الاوليمبى لمسابقات السباحة فى ضوء تطور طرق التدريب والاداء الفنى "٠

شملت عينة الدراسة نتائج السباحين الثلاثة الاوائل للدورات منذ دورة لندن ١٩٠٨ حتى دورة لوس انجلوس ١٩٨٤ وذلك فى مسابقات السباحة الاتية :

(١٠٠-٢٠٠ - ٤٠٠ - ١٥٠٠ حرة)

(١٠٠، ٢٠٠ فراشة - ظهر - صدر)

وكان الهدف من الدراسة الاتى :

أولا: تحليل التطورالرقمى الاوليمبى لمسابقات سباحة الزحف على البطن (الحرة) ١٠٠ - ٢٠٠ - ٤٠٠ - ١٥٠٠ متر فى ضوء تطور طرق التدريب والاداء الفنى بالطريقة اللوغاريتمية

ثانيا: تحليل التطور الرقمى الاوليمبى لمسابقات سباحة ١٠٠،٢٠٠م وفقا لنوع السباحة (حرة - فراشة - ظهر - صدر) فى ضوء تطور طرق التدريب والاداء الفنى ٠

وأشارت نتائج الدراسة الى الاتى :-

- زيادة معدل تقدم السرعة فى المسابقات الاطول مسافة مما يشير الى أن التطور الرقمى يتجه الى المسابقات التى تعتمد على التحمل أكثر من الاعتماد على السرعة ٠

- تشهد السنوات الاخيرة تحسنا فى معدل التطور الرقمى لطرق سباحة الصدر و الظهر والفراشة اكثر من السباحة الحرة و ذلك نتيجة لتحسن طرق الاداء الفنى .
- حققت سباحة الصدر تحسنا فى معدل التطور الرقمى خلال العقدين الاخيرين بدرجة تزيد عن طرق السباحة الاخرى و ذلك نتيجة تحسن طريقة الاداء الفنى لهذه السباحة .

٣/٢/٢ دراسة قام بها محمد مجدى منصور وآخرون (١٩٨٥)
تحت عنوان : " استخدام الاسلوب اللوغاريتمى فى المقارنة بين الارقام العالمية والمصرية فى السباحة القصيرة ".

شملت عينة الدراسة اختيار افضل ازمنة لخمسة وعشرون سباحا عالميا لمقارنتهم بسباحى الزحف المصريين وقد بلغ حجم الارقام المختاره ١٦٧ رقما عالميا ومصريا لمراحل عمومى رجال ومراحل الناشئين فى سباحة الزحف لمسافة ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٤٠٠ ، ١٥٠٠ متر .
وكان الهدف من الدراسة التعرف على :
أولا : اسلوب لتحليل الارقام فى الانشطة الرياضية (ذات الحركة الوحيدة المتكررة) .
ثانيا : مستوى السباحة القصيرة فى مصر بالنسبة للمستوى العالمى فيما يتعلق بمسابقات سباحة الزحف (١٠٠ - ٢٠٠ - ٤٠٠ - ١٥٠٠ م حدة) .
وأشارت نتائج الدراسة الى الاتى :-
- أمكن استخدام الاسلوب اللوغاريتمى فى دراسة حالة

السباحة القصيرة فى جمهورية مصر العربية ومقارنتها بمستوى الارقام العالمية .

- تبين انخفاض مستوى الارقام المصرية عن الارقام العالمية فى سباقات سباحة ١٠٠- ٢٠٠ - ٤٠٠ - ١٥٠٠ م زحف .
- ينخفض مستوى الارقام المصرية عن العالمية تدريجيا بزيادة مسافة السباق فى مرحلة عمومى رجال .
- تتفق نسبة سرعة المسافات المختلفة منسوبة الى سرعة مائة متر بين ناشئى مصر و سباحى العالم .
- يعزى الانخفاض فى مستوى الارقام المصرية الى الافتقار أساسا الى عنصر التحمل الذى ينعكس بدوره فى عدم القدرة على الاحتفاظ بمعدل سرعة عالى فى المسابقات كلما زادت مسافة السباق .
- تبين ان الفارق الزمنى بين أرقام مصر عام ١٩٧٩ وارقام العالم حوالى أربعون عام .

٤/٢/٢ - دراسة قام بها ماكلمنتس ولافرتى (١٩٧٩)

تحت عنوان : " استخدام نموذج رياضى لتحسين الاداء فى السباحة لتحديد الاهداف وتقييم البرنامج "

شملت عينة الدراسة اختيار أفضل خمس أرقام فى ١٣ سباق للرجال والآنسات وهم :-

١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٤٠٠ ، ٨٠٠ ، ١٥٠٠ متر حرة

١٠٠ ، ٢٠٠ متر فراشة

١٠٠ ، ٢٠٠ متر ظهر

١٠٠ ، ٢٠٠ متر صدر

٢٠٠ ، ٤٠٠ متر متنوع

وكان الهدف من الدراسة اثبات ان التغير فى الاداء للسباحة يمكن تمثيله رياضيا واستخدام هذا التغير للتنبوء بالمستقبل.

واشارت نتائج الدراسة الى الاتى :

- يمكن استخدام النموذج الرياضى كأساس لوضع الاهداف وتقيم التدريب الفردى والبرنامج ككل ، كما يستخدم فى تقييم برامج التدريب فى السنوات التى تم احراز نجاح بها.

لهذا فان هذا النموذج فى التحليل يجب الا يستخدم فى غير عملية التقويم و نحصل على أقصى فائدة من هذه المعالجة منخلال التطبيق الواعى من المدرب .

٥/٢/٢ دراسة قام بها هنرى ف . م (١٩٥٥):

تحت عنوان : " التنبوء بالارقام العالمية فى الجرى لمسافات من ٦٠ ياردة الى ٢٦ ميل "

شملت عينة الدراسة اختيار افضل زمن لعدد ٢٤ من لاعبى ألعاب القوى (جرى) وافضل الارقام لعدد ٣٠ طالب فى مسافة ٣٠٠ ياردة .

وكان الهدف من الدراسة استخدام العوامل الاتية :

أولا : عامل يمثل متوسط السرعة لابطال الجرى Acceleration Factor

ثانيا : عامل نفاذ الجليكوجين Glycogen Depletion Factor

ثالثا : عوامل الطاقة اللاكتات والالاكتات Lactate and Alactate energy factor.

للوصول الى معادلة تمكن من التنبوء بمتوسط سرعة العداء فى المسابقات من مسافة ٦٠ ياردة الى ٢٦ ميل .

و أشارت نتائج الدراسة الى الاتى :

- أمكن التوصل للمعادلة التى من خلالها يمكن حساب السرعة للعدائين حتى ٢٦ ميل .
- اذا أضيف عامل آخر (نسبة الدهن بالجسم) يمكن أن تزداد حدود التنبوء حتى ١٥٠ ميل .

من العرض السابق للدراسات المرتبطة تبين أن جميعها قد تناولت الارقام العالمية الاولمبية والمصرية بطرق مختلفة ، وتناولت ثلاثة دراسات بصورة خاصة موضوع التنبوء والارقام سواء كانت فى السباحة أو العدو. وقد اختلفت العينات من بحث لاخر ما بين أفضل ثلاثة أرقام (دراسة أحمد ماهر) و أفضل خمسة أرقام (ماكلمنتس ولافرتى J.D. McClements and W.H. Laverty) وهذا ما حذا بالباحث الى أخذ عددا أكبر حتى تتوفر النتائج بصورة أدق فتم أخذ الثمانية ارقام الاولى (أى الذين اشتركوا فى النهائيات) و لكن بعد ان استعرض الباحث النتائج وجد تشتت كبيرا و تباينا بين الأرقام مما يؤدى الى نتيجة عكسية فى المعالجات الاحصائية و على هذا اكتفى الباحث بالثلاثة ارقام الاولى بما يتفق مع دراسة (أحمد ماهر).

وقد قامت أغلب هذه الدراسات ان لم يكن جميعها بتحليل الظروف التى صاحبت هذه الارقام من طرق للتدريب و طرق للاداء وكان نتاج هذا ان أى تطور للارقام ما هو الا نتاج طرق حديثة للتدريب او طرق حديثة للاداء أو كلاهما معا ، فعلى سبيل المثال أرجعت دراسة (أسامة كامل راتب) الى ان السنوات الاخيرة شهدت تقدما فى معدل التطور الرقمى لطرق سباحة الصدر ، والظهر،والفراشة اكثر من السباحة الحرة و ذلك نتيجة لتحسن طرق الاداء الفنى ،كما أرجعت دراسة (مجدى منصور وآخرون) انخفاض فى مستوى الارقام المصرية الى الافتقار أساسا الى عنصر التحمل (وهذا ناتج من طرق التدريب المستخدمة).

أما بخصوص المعادلات والنماذج الرياضية فقد توصلت دراسة (أحمد ماهر) الى ٦ معادلات و ذلك فى مسابقات العدو أمكن من خلالها التنبوء بالمستوى الرقمى لاحدى المسابقات بمعلومية المستوى الرقمى للمسابقة الاخرى ، كما تمكن هنرى فى دراسته الى ايجاد معادلة للتنبوء باستخدام بعض العوامل الفسيولوجية الا آن ماكلمنتس ولافرتس استخدم نموذجا رياضيا للتنبوء بالمستوى الرقمى .

وقد استعرض الباحث الاساليب المستخدمة فى هذه الدراسات وتوصل الى أسلوبين هما :-

أولا- الاسلوب الذى يعتمد على العوامل الفسيولوجية .
ثانيا- الاسلوب الذى يعتمد على النموذج الرياضى .

و لما كان قياس المتغيرات الفسيولوجية و الحكم فيها على درجة كبيرة من الصعوبة بل من المستحيل التعرف على المتغيرات الفسيولوجية الخاصة بسباحين مضى على اشتراكهم فى السباقات عشر سنوات لذا كان الأسلوب المناسب أن لم يكن الوحيد هو الاسلوب الرياضى الذى يعتمد على المعادلة الرياضية. وقد عانى الباحث كثيرا من التوصل الى برنامج الحاسب الالى الذى يمكنه من التوصل للمعادلة الآسية حيث أن ما تم فى مصر (فى حدود علم الباحث) كان من خلال المعادلة الخطية و لم تتطرق آى دراسة الى المعادلة الأسية التى تفوقها فى الدقة .

كما لاحظ الباحث أن الدراسة الوحيدة الاجنبية وهى دراسة ماكلمنتس ولا فرتى تناولت المعادلة الآسية و لكن قبلت الدراسة معاملا للتحديد ٩٠ر وهذا يعتبر معاملا كبيرا بالنسبة للارقام المصرية

التى تميزت بالذبذبة الكبيرة فى مستوى الاداء ، لذا قبل الباحث فى دراسته معاملا للتحديد تبلغ قيمته (٧٠ر) و ذلك بعد أن رجع الى خبراء الاحصاء للتعرف على مدى صحة هذا الاجراء، هذا مع العلم بأن الدراسة العربية (أحمد ماهر) لم تشر الى القيمة التى قبلها لمعامل التحديد فى دراسته .