

الفصل الرابع

أولاً : عرض النتائج

ثانياً : مناقشة النتائج وتفسيرها

أولاً : عرض النتائج :-

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي أمكن التوصل إليها من خلال المعالجة الإحصائية لبيانات البحث وفى ضوء القياسات المستخدمة حيث قامت الباحثة بتطبيق القياسات على عينة الدراسة وهى ١٦ لاعب من مدرسة الموهوبين رياضياً بالقاهرة وتم تحليل نتائج البحث وسوف يتم عرضها على النحو التالى :-

- (١) إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية فى متغيرات السن والوزن والطول .
- (٢) تحليل التباين بين مجموعات أنماط البحث فى السن والطول والوزن .
- (٣) إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعة البحث فى ١٠٠ متر سباحة.
- (٤) إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعة البحث فى المستويات الرقمية للسباحة.
- (٥) دلالة الفروق بين مجموعات نمط الإيقاع فى اختبارات أزمنة السباحة .
- (٦) إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعة البحث فى بعض المتغيرات الفسيولوجية .
- (٧) تحليل التباين بين مجموعات أنماط البحث فى المتغيرات الفسيولوجية .
- (٨) قياسات الإنجاز الرقمية فى مسابقات ١٠٠م سباحة فى توقيتات مختلفة .

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية
لمجموعات أنماط الايقاع الحيوى للبحث فى متغيرات
السن ، الطول ، الوزن

ن = ١٦

المتغيرات	وحدات القياس	النمط المسانى		النمط الصباحى		النمط غير المنتظم	
		ع	م	ع	م	ع	م
السن	سنه	٠,٧١	١٧	١,٦١	١٢,٦٧	١,٨٥	١٤,٣٢
الطول	سم	صفر	١٧٩	١٣	١٦٥	٩,٠٣	١٧٢,١٨
الوزن	كجم	٣,٥٣	٧٥,٥٠	٢٥,٤٠	٤٨,٦٧	١٦,٦٤	٦٣

يتضح من جدول (٨) أن المتوسط الحسابى للنمط المسانى فى متغيرات (السن / الطول / الوزن) لصالح النمط المسانى عن النمط الصباحى وغير المنتظم كما يتضح أيضاً أن الاكبر سناً ممن يتميزون بالنمط المسانى والاصغر سناً ممن يتميزون بالنمط الصباحى وذوى السن المتوسط هم ممن يتميزون بالنمط غير المنتظم .

جدول (٩)

تحليل التباين بين مجموعات انماط الايقاع الحيوى

فى السن ، الطول ، الوزن ،

بطريقة كريسكل ويلز (اللابارومترية)

ن = ١٦

المتغيرات	مجموعات انماط الأيقاع الحيوى	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	احتماليه الخطأ (P)	الدلالة
السن	مساوى	١٤,٥٠	٤,٤٨٥	٠,١٤٥	غير دال
	صباحى	٤,٥٠			
	غير منتظم	٨,٥٠			
الطول	مساوى	١١,٥٠	١,٥٤٦	٠,٤٦٢	غير دال
	صباحى	٦,١٧			
	غير منتظم	٨,٥٩			
الوزن	مساوى	١١,٥٠	١,٤٢٩	٠,٤٨٩	غير دال
	صباحى	٦,٣٣			
	غير منتظم	٨,٥٥			

يتضح من جدول (٩) عدم دلالة الفروق بين مجموعات انماط الايقاع الحيوى فى كل

من السن ، الطول ، الوزن

جدول (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية
لمجموعات البحث في بعض القياسات الرقمية

الخاصة بمستوى الأداء

ن = ١٦

النمط غير المنتظم		النمط الصباحي		النمط المسائي		وحدة القياس	المتغيرات
ع	م	ع	م	ع	م		
٥,٠٤	٤٧,٤٠	٣,٥٤	٥٥,٥	٢,٨٦	٤٢,٨٥	الثانية	زمن ٧٥ م حره
١٤,٤٧	١٣٨,٤٥	٩,٥٤	١٦٣	٥,٦٦	١٢٣	الثانية	زمن ٢٠٠ م حره
٢٣,٠١	٢٩٨,٢٧	٣١,٠١	٣٤٢,٦٧	١٢,٠٢	٢٦٤,٥٠	الثانية	زمن ٤٠٠ م حره

يتضح من جدول (١٠) أن أعلى متوسط حسابي في ٧٥ م حره حققه افراد النمط الصباحي (٥٥,٥) يليه افراد النمط غير المنتظم (٤٧,٤٠) يليه افراد النمط المسائي وبالنسبه لزمن ٢٠٠ متر حره حقق افراد النمط الصباحي أعلى متوسط حسابي (١٦٣) يليه افراد النمط غير المنتظم (١٣٨,٤٥) يليه افراد النمط المسائي (١٢٣) وفي زمن ٤٠٠ م حره حقق افراد النمط الصباحي أعلى متوسط حسابي حيث بلغ (٣٤٢,٦٧) يليه افراد النمط غير المنتظم (٢٩٨,٢٧) يليه افراد النمط المسائي (٢٦٤,٥٠) .

جدول (١١)

تحليل التباين بين مجموعات انماط الايقاع الحيوى
فى بعض القياسات الرقمية الخاصة بمستوى الأداء

ن = ١٦

المتغيرات	مجموعات انماط الأيقاع الحيوى	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	احتماليه الخطأ (P)	الدلالة
زمن ٧٥ م حره	مسائى	٤,٠٠	٥,٤٨٩	٠,٦٤٣	غير دال
	صباحى	١٣,٦٧			
	غير منتظم	٧,٩١			
زمن ٢٠٠ م حره	مسائى	٢,٧٥	٥,٢٤٦	٠,٠٣٨	دال
	صباحى	١٣,٦٧			
	غير منتظم	٨,١٤			
زمن ٤٠٠ م حره	مسائى	٣,٠٠	٦,٣٥٢	٠,٠٤٩	دال
	صباحى	١٣,٥٠			
	غير منتظم	٨,١٤			

يتضح من جدول (١١) وجود فروق داله احصائيا بين مجموعات انماط الايقاع الحيوى
(مسائى - صباحى - غير منتظم) فى متغيرات (زمن ٢٠٠ م حره ، زمن ٤٠٠ م حره) وقد
استخدمت الباحثه طريقة (مان ويتنى) اللابارومتريه للتحقق من دلالة الفروق بين المجموعات .

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين مجموعات انماط الايقاع الحيوى فى زمن ٢٠٠ م حره

ن = ١٦

الانماط	المجموعات	متوسط الرتب	Z	احتماليه الخطأ (P)	الدلالة
النمط المسائى / النمط الصباحى	مسائى	١,٥٠	١,٧٣٢	٠,٠٨٣	غير دال
	صباحى	٤,٠٠			
النمط المسائى / نمط غير منتظم	مسائى	٢,٧٥	١,٦٨٠	٠,٠٩٣	غير دال
	غير منتظم	٧,٧٧			
النمط الصباحى / نمط غير منتظم	صباحى	١١,٦٧	١,٩٤٦	٠,٠٤	دال
	غير منتظم	٣٦,٦			

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق داله احصائيا لصالح مجموعة النمط (غير المنتظم) عن النمط الصباحى فى زمن ٢٠٠ م حره ، بينما لم تكن للفروق دلالة احصائية بين باقى المجموعات.

جدول (١٣)

دلالة الفروق بين مجموعات أنماط الايقاع الحيوى فى زمن ٤٠٠ م حره

ن = ١٦

الاتماط	المجموعات	متوسط الرتب	Z	احتماليه الخطأ (P)	الدلالة
النمط المسائى / النمط الصباحى	مسائى	١,٥٠	١,٧٣٢	٠,٠٨٣	غير دال
	صباحى	٤,٠٠			
النمط المسائى/ النمط غير منتظم	مسائى	٣,٠٠	١,٥٧٩	٠,١١٤	غير دال
	غير منتظم	٧,٧٣			
النمط الصباحى/ النمط غير منتظم	صباحى	١١,٥٠	١,٨٧١	٠,٠٥	دال
	غير منتظم	٦,٤١			

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق داله احصائيا لصالح مجموعة النمط (غير المنتظم) عن مجموعة النمط الصباحى فى زمن ٤٠٠ م حره ، بينما لم تكن الفروق دلالة احصائية .

جدول (١٤)

معاملات الارتباط بين مستوى الانجاز الرقمية ومتغيرات البحث

ن = ١٦

المتغيرات	وحدات القياس	معامل الارتباط (ر)	الدلالة
السن	سنة	٠,٧١٩	دال
الطول	سم	٠,٨٦٢	دال
الوزن	كجم	٠,٧٨٩	دال
السعة الحيوية	ملييلتر	٠,٨٢٩	دال
ضغط الدم الانقباضى	مم / زئبق	٠,٢٥١	غير دال
ضغط الدم الانبساطى	مم / زئبق	٠,٤٣١	غير دال
النبض	نبضه / ق	٠,٢٥	غير دال

دلالة معامل الارتباط (٠,٤٩٧) عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من جدول (١٤) وجود علاقات ارتباطية طردية داله احصائيا بين المستوى الرقمية (درجات الجدول الفرنسى) وقياسات السن ، الطول ، الوزن ، السعة الحيوية ، كانت العلاقة بين كلا من ضغط الدم الانقباضى والانبساطى ومنعك النبض غير دالة احصائياً .

جدول (١٥)

معاملات الارتباط بين درجات الايقاع الحيوى ومتغيرات البحث

ن = ١٦

المتغيرات	وحدات القياس	معامل الارتباط (ر)	الدلالة
السن	سنة	٠,٥٨٦	دال
الطول	سم	٠,٣٥٢	غير دال
السوزن	كجم	٠,٣٤٣	غير دال
السعة الحيوية	مليلتر	٠,٦٦٠	دال
ضغط الدم الانقباضى	مم / زئبق	٠,١٨١	غير دال
ضغط الدم الانبساطى	مم / زئبق	٠,٣١٢	غير دال
معدل النبض	نبضه / ق	٠,٠٢٧	غير دال
المستوى الرقمى	ث	٠,٥٦٦	دال

دلالة معامل الارتباط (٠,٤٩٧) عند مستوى (٠,٥)

يتضح من جدول (١٥) وجود علاقات ارتباطيه لها دلالة احصائيا بين درجات الايقاع الحيوى وقياسات السن ، السعة الحيوية ، وعلاقة ارتباطيه طرديه داله احصائيا مع المستوى الرقمى .

جدول (١٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعات أنماط الايقاع الحيوى
فى المتغيرات الفسيولوجية

ن = ١٦

التمط غير المنتظم		التمط الصباحى		التمط المسائى		وحدة القياس	المتغيرات
ع	م	ع	م	ع	م		
١١٨٩,١	٤١٠٠	٥٨٥,٩	٢٨٣٣,٣	٥٦٥,٧	٥٠٠٠	مليلتر	السعة الحيوية
٦,٣٦	١٠٣,٦٤	٥,٧٧	٩٦,٦٧	٣,٥٤	١٠٢,٥	مم زئبق	ضغط الدم الانقباضى
٣,٣٧	٦٦,٨٢	٥	٦٥	صفر	٧٠	مم زئبق	ضغط الدم الانبساطى
٤,٧٤	٦٩,٤٥	٥	٧٥	صفر	٧٢	نبضه / ق	معدل النبض

يتضح من جدول (١٦) أن أعلى متوسط حققه افراد النمط المسائى فى متغيرات السعة
الحيوية (٥٠٠٠) مليلتر ، يليه النمط غير المنتظم (٤١٠٠) مليلتر ، يليه النمط الصباحى
(٢٨٣٣,٣) مليلتر ، كما حقق أفراد النمط المسائى أعلى متوسط فى متغير ضغط الدم الانبساطى
(٧٠) مم زئبق يليه افراد النمط غير المنتظم (٦٦,٨٢) مم زئبق ، يليه أفراد النمط الصباحى (٦٥)
مم زئبق ، وبالنسبة لضغط الدم الانقباضى حقق افراد النمط غير المنتظم أعلى متوسط حسابى حيث
بلغ (١٠٣,٦٤) مم زئبق يليه افراد النمط المسائى (١٠٢,٥) مم زئبق يليه افراد النمط الصباحى
(٩٦,٦٧) مم زئبق

جدول (١٧)

تحليل التباين بين مجموعات انماط الايقاع الحيوى فى المتغيرات
الفسيوولوجيه

ن = ١٦

المتغيرات الفسيوولوجيه	مجموعات انماط الأيقاع الحيوى	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	احتماليه الخطأ (P)	الدلالة
السعة الحيوية	مسانى	١٢,٠٠	٤,٣٩٨	٠,١١١	غير دال
	صباحى	٣,٦٧			
	غير منتظم	٩,١٨			
ضغط الدم الانقباضى	مسانى	٦,٠٠	٣,١٥٧	٠,٢٠٦	غير دال
	صباحى	٥,١٧			
	غير منتظم	٩,٨٦			
ضغط الدم الانبساطى	مسانى	١١,٥٠	٣٣,٧٠٢	٠,٣٠٥	غير دال
	صباحى	١٢,٥٠			
	غير منتظم	٦,٨٦			
النبض	مسانى	١١,٥٠	٤,٤٣٩	٠,١٠٩	غير دال
	صباحى	١٢,٥٠			
	غير منتظم	٦,٨٦			

يتضح من جدول (١٧) عدم وجود فروق داله احصائيا بين مجموعات انماط الايقاع

الحيوى فى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

جدول (١٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية
لمجموعات البحث في المستويات الرقمية الخاصة لـ ١٠٠ متر
ومعايرتها وفقاً للجدول الفرنسي

ن = ١٦

المتغيرات		وحدة القياس		النمط المسائي		النمط الصباحي		النمط غير المنتظم	
				ع	م	ع	م	ع	م
مستوى الأداء في ١٠٠ متر فترة صباحية	نقطة	٦٥٠,٠٠	٣٥,٣٦	٣٩١,٦٧	١٠٤,٠٨	٥٧٩,٥٥	٩٤,٧٥		
مستوى الأداء في ١٠٠ متر فترة نهائية	نقطة	٦١٢,٥٠	١٧,٦٨	٥٠٨,٣٣	٣٨,١٩	٦٠٠,٠٠	١٠٧,٢٤		
مستوى الأداء في ١٠٠ متر فترة مسائية	نقطة	٦٨٧,٥٠	١٧,٦٨	٤٤١,٦٧	١٤٦,٤٩	٦٠٤,٥٥	١٠٨,٨٧		

يتضح من جدول (١٨) أن أعلى متوسط حسابي حققه أفراد النمط المسائي في مستوى أداء ١٠٠ متر فترة صباحية حيث بلغ (٦٥٠) يليه أفراد النمط غير المنتظم حيث بلغ (٥٧٩,٥٥) يليه أفراد النمط الصباحي حيث بلغ المتوسط الحسابي لديهم (٣٩١,٦٧) وقد تم معايره أرقام اللاعبين وفقاً للجدول الفرنسي وتمت هذه المعايره وفقاً للمرحلة السنيه ونوع السباحة (صدر - ظهر - حره - فراشة) ، كما يتضح أن أعلى متوسط حسابي لمستوى الأداء في ١٠٠ متر فترة نهائية حققه النمط المسائي (٦١٢,٥٠) يليه النمط غير المنتظم (٦٠٠) يليه النمط الصباحي (٥٠٨,٣٣) ، كما يتضح أن أعلى متوسط حسابي لمستوى الاداء في ١٠٠ متر فترة مسائية حققه أفراد النمط المسائي (٦٨٧,٥٠) يليه النمط غير المنتظم (٦٠٤,٥٥) يليه النمط الصباحي (٤٤١,٦٧) .

جدول (١٩)

قياسات الانجاز الرقمية فى مسابقات ١٠٠ سباحة

لمجموعات الانماط الثلاثة

فى توقيتات مختلفة بطريقة كريسكل ويلز

ن = ١٦

القياسات	مجموعات انماط الأيقاع الحيوى	متوسط الرتب	قيمة كا ^٢	احتماليه الخطأ (P)	الدلالة
قياسات مجموعة النمط الصباحى	مسانى	٣,٥٠	٤,٣٦٢	٠,٠٤٩	دال
	صباحى	١,٧٥٠			
	غير منتظم	٥,٢٥			
قياسات مجموعة النمط غير المنتظم	مسانى	٣,٠٠	٢,٠٦٩	٠,٢٦١	غير دال
	صباحى	٦,٥٠			
	غير منتظم	٥,٥٠			
قياسات مجموعة النمط المسانى	مسانى	٣,٠٠	٠,٣٥٧	٠,٨٣٧	غير دال
	صباحى	٦,٥٠			
	غير منتظم	٥,٥٠			

يتضح من جدول (١٩) وجود فروق داله احصائيا فى قياسات مجموعة النمط الصباحى بينما لم تكن هناك فروق داله احصائيا لقياسات مجموعة النمط غير المنتظم والنمط المسانى فى درجات الانجاز الرقمية المقدره وفقا (للجدول الفرنسى) .

جدول (٢٠)

دلالة الفروق بين مجموعات نمط الايقاع الحيوى
فى درجات مستوى الإداء لـ ١٠٠ متر بطريقة
(مان - ويتنى) اللابارومترية

ن = ١٦

المجموعات	مجموعات انماط الايقاع الحيوى	متوسط الرتب	Z	احتماليه الخطأ (P)	اندلالة (٠,٠١)
النمط المسائى / النمط الصباحى	مسائى	١,٥٠	٢,١٩٥	٠,٤٣	غير دال
	صباحى	٤,٠٠			
النمط المسائى / النمط غير المنتظم	مسائى	٣,٠٠	١,٠٩٠	٠,٢٧٦	غير دال
	غير منتظم	٧,٧٣			
النمط الصباحى / النمط غير المنتظم	صباحى	١١,٥٠	٢,٣٤٣	٠,٠١٩١	دال
	غير منتظم	٦,٤١			

يتضح من جدول (٢٠) وجود فروق داله احصائيا لصالح مجموعة النمط الصباحى، وغير المنتظم عن النمط المسائى وذلك عند تغير نمط الايقاع الحيوى نتيجة تنفيذ البرامج التدريبية خلافاً لنمط الإيقاع الحيوى المميز للسباحين .

ثانيا : مناقشة النتائج و تفسيرها :-

سوف يتم تناول هذه النتائج الكلية و التفسير وفقا لترتيب الاهداف و تساؤلات البحث :-

١- مناقشة نتائج التساؤل الاول الذي ينص علي :

ما هي أنماط الإيقاع الحيوي لدي سباحي مدرسة الموهوبين رياضيا بالقاهرة ؟ للاجابة علي هذا التساؤل يتضح من جدول (٧) يشير إلى تصنيف العينة ، جدول (٨) يشير الى متوسطات السن والطول والوزن ، جدول (٩) يشير إلى تحليل التباين بين الانماط حيث تم الاستعانة بمقاييس السن و الطول والوزن وبعض القياسات الفسيولوجية بالإضافة إلي المستويات الرقمية للسباحة لاعطاء صورة أكثر شمولا عند الاجابة عن التساؤل الاول للبحث . و بداية أمكن تحديد عدد السباحين لكل نمط كما حددته نتائج التطبيق لاستمارة أوستبرج Ostbirg المعدل حيث بلغ عدد أفراد العينة الكلي ١٦ سباحا أمكن تقسيمهم علي الانماط الثلاثة للإيقاع الحيوي بحيث كانت النسبة الأكبر والعدد الأكبر للسباحين لمجموعة النمط غير المنتظم ١١ طالب بنسبة مئوية ٦٨,٧٥ ٪ يلي ذلك مجموعة النمط الصباحي بواقع ٣ سباحين بنسبة مئوية ١٨,٧٥ ٪ ثم النمط المسائي وبلغ عددهم ٢ سباحين بنسبة مئوية ١٢,٥ ٪ وهذه النتائج تعتبر منطقية حيث أن هؤلاء الطلاب يخضعون لبرنامج ثابت نسبيا في حياتهم اليومية من حيث انهم يعيشون معيشة جماعية و يخضعون لتوقيتات ثابتة للنوم واليقظة والغذاء والراحة وهذا من شأنه أن يقارب بينهم في أنماط الإيقاع الحيوي و الذي يميل في أغلبه الي النمط غير المنتظم حيث تمثل الفترة الصباحية بالنسبة لهؤلاء الطلاب أكثر الفترات نشاطا وجهدا نظراً لمناسبة الفترة الصباحية للتدريب خلال هذه الفترة بالاضافة الي اعباء اليوم المدرسي الذي يستمر حتى الواحدة و خمسون دقيقة و يمكن مراجعة مرفق (١) الخاص بالبرنامج الزمني لمدرسة الموهوبين رياضيا حيث يلاحظ في هذا البرنامج تحديد توقيتات الانشطة اليومية للطلاب والموحدة وهذا بطبيعته يؤدي إلى تقارب الإيقاع الحيوي للطلاب الذي اظهرته النتائج التطبيقية للبحث وتعزو الباحثة ذلك الى ان ساعات النهار هو وقت النشاط لمعظم اجهزة الجسم الحيوية حيث تزداد مؤشرات التمثيل الغذائي والعمل الوظيفي للجهاز الدوري التنفسي والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين ومعدل التنفس وتلك المؤشرات تصل لأقصى قيمتها خلال الساعة السادسة مساءً وأن أفراد هذا النمط يصلوا إلى قمة الأداء البدني والعقلي

الانفعالي و يحققوا أقصى إنتاج لهم في الفترة النهارية أى خلال الصباح أو بداية المساء حيث يتزامن تأثير أداء توقيت أداء المجهود البدني مع نمط الإيقاع الحيوي للمتغيرات الوظيفية ... ومن خلال نتائج البحث لوحظ أن أصغر السباحين سناً هم سباحى النمط الصباحي و متوسط أعمارهم ١٢,٦٧ سنة يليهم سباحى النمط الغير منتظم و متوسط أعمارهم ١٤,٣٢ سنة ثم النمط المسائي و متوسط أعمارهم ١٧ سنة ويمكن أن تكون هذه النتيجة مصدراً لدراسة علمية أخرى تهدف الي تحديد مدي العلاقة بين طبيعة نمط الإيقاع الحيوي والعمر الزمني للإجابة عن التساؤل إذا ما كان دائما النمط الصباحي لهؤلاء أصغر سنا والنمط المسائي هو الأكبر سنا وكذلك دراسة طبيعة العلاقة ما بين النمط الإيقاع الحيوي والعمر ، حيث أن ما أمكن التوصل إليه في هذه النتائج يصعب تعميمه نظرا لصغر حجم عينة البحث الحالي و قد تقيد نتائج هذه الدراسة في الجداول الزمنية للأنشطة الإنسانية المختلفة سواء كانت ترويحية أو اجتماعية أو رياضية وبناء علي اختلاف الأنماط الإيقاعية تبعا لاختلاف العمر فقد ترتب علي ذلك ما لوحظ من فروق في المتغيرات الانثروبومترية والفسيوولوجية والأنماط الثلاثة وهذه الفروق في هذا الجانب ترجع أساسا إلى اختلاف السن بين المجموعات الثلاثة .

ويتفق ذلك مع على ما أشار اليه برنارد Bernard (١٩٨٢) ، على جلال (١٩٨٩) ، أحمد الشيشاني (١٩٩٢) ، ويوسف دهب (١٩٩٣) ، سعد كمال (١٩٩٧) ، أبو العلا عبد الفتاح وصبحي حسانين (١٩٩٧) أن الفترة ما بين الرابعة إلى السادسة مساءً يكون الجهاز الدورى التنفسي والجهاز العصبى المركزى والكفاءة البدنية وقدرة الجسم على تحمل الإجهاد البدني والتعب فى أفضل حالاتها الوظيفية و بالتالى يكون الأداء فى تلك الفترة أفضل من بقية ساعات اليوم .

ثانياً:- مناقشة نتائج التساؤل الثاني للبحث والذي ينص على ما هى العلاقة بين الإيقاع الحيوي والإيجاز الرقعى لسباحة ١٠٠ متر لدى سباحى مدرسة الموهوبين رياضيا بالقاهرة ؟ . ويتضح من جداول (١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥) أن هناك فروق داله إحصائيا لصالح النمط غير المنتظم عن النمط الصباحي فى ٢٠٠ متر حره بينما لم تكن هناك دلالة للفروق بين باقى المجموعات وتعزو الباحثة ذلك إلى أن ساعات النهار هو وقت النشاط لمعظم أجهزه الجسم

الحيوية حيث تزداد مؤشرات التمثيل الغذائي والعمل الوظيفي للجهاز الدورى التنفسي والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ومعدل التنفس وتلك المؤشرات تصل إلى قممها خلال الساعة السادسة مساءً وان أفراد هذا النمط يصلوا الى قمة الأداء البدني والانفعالي وبذلك يتحقق أقصى إنتاج لهم في الفترة النهارية أي في خلال الصباح حيث أنه قد تزامن تأثير توقيت أداء المجهود البدني مع نمط الايقاع الحيوي للمتغيرات الوظيفية و يتفق ذلك مع ما اشار اليه برنارد bnard

(١٩٨٢) ، علي جلال (١٩٨٩) ، احمد الشيشاني (١٩٩٢) ، يوسف دهب (١٩٩٣) ، سعد كمال (١٩٩٧) أبو العلا عبد الفتاح ، صبحي حسانين (١٩٩٧) .

كما يتضح عدم وجود فروق داله إحصائيا ٧٥م ، ٢٠٠م، ٤٠٠م حرة للنمط المسائي مع الصباحي اوالغير منتظم حيث تعزو الباحثة ذلك الي ان عدد افراد المجموعة ذو النمط المسائي اثنين من الطلاب فقط وهذا قد لا يعطي للنتائج دلالتها الاحصائية ولهذا اتجهت الباحثة إلى عرض دلالة الفروق بين مجموعات نمط الايقاع الحيوي في درجات مستوى الأداء جدول (٢٠) بطريقة مان - ويقنى اللابارومترية ومحاولة ايضاح الفروق في ادائهم في الاوقات الصباحية ، النهارية والمسائية في متغير مستوي الأداء حيث كان النمط المسائي مع الصباحي (٠,٠٨٣) بينما كان مع النمط غير المنتظم (٠,٠٩٣) و يتضح من هذا العرض أنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية لصالح افراد مجموعة النمط المسائي في حين اظهر افراد النمط غير المنتظم تراوح في زمن ٢٠٠ متر (٠,٠٤) توافقا مع النمط الصباحي أي انه ذات دلالة احصائية مع النمط الصباحي ولا يوجد دلالة احصائية مع النمط المسائي ، و يتفق ذلك مع ما اشار اليه كل من علي البيك ، وصبري عمر (١٩٩٤) ، يوسف دهب و آخرون (١٩٩٥) ان هناك تأرجح لمستوي بعض القدرات البدنية خلال التوقيتات المختلفة وقد بلغ التارجح اليومي لاطهار مستوي القوة العضلية من ١٥ ٪ الي ٣٠٪ من اعلي مستوي لها كما ان هناك تارجح يومي لكل من متغير السرعة والتحمل و لكن اقل نسبيا من مستوي تأرجح القوة العضلية و مستوي كفاءة عمل الخلايا العصبية و المؤثرة في قيم الإنتباضات العضلية حيث يتغير كثيرا خلال الاوقات اليومية و تبلغ اقصي معدلاتها ما بين ٤ إلى

كما يتضح أن زيادة السن في المدي ما بين (١٢-١٧) سنة ترتبط بتحسن المستوي الرقمي وهذا يعد طبيعياً حيث أن هناك فروق واضحة في النمو بين السباحين في هذه المرحلة ويرجع السبب في ذلك لتمييز هذه المرحلة بزيادة سرعة مقاييس الجسم ويتخللها فترة نمو سريعة مفاجئة تبدأ وتستمر من سن ١٢ : ١٨ سنة بالنسبة للبنين ويصاحبها زيادة في القوة العضلية نتيجة زيادة في إفراز هرمون الذكور (التستوسترون) وزيادة في كتلة الجسم وخاصة الطول - قلة في نسبة الدهون وزيادة في المحيطات ويمكن خلال هذه المرحلة الاهتمام بتنظيم المنافسات مع الأخذ في الاعتبار بأن هناك فروق فردية كثيرة بين الأطفال في نموهم البيولوجي كما يتفق ذلك مع كل من " أبو العلا عبد الفتاح " و "صبحي حسانين" (١٩٩٦) وغادة عبد الحميد (١٩٩٦) يوسف دهب (١٩٩٣) .

كما يتضح أيضاً من جداول (١٤ ، ١٥) أن معدلات الارتباط بين المستوي الرقمي ومتغيرات البحث وهي دالة في السن والطول ، السعة الحيوية ، ويتضح من هذا أن هناك علاقة طردية بين السن ودرجة الإيقاع الحيوي .. حيث زاد السن درجة الإيقاع الحيوي وهذا يعني أن أدائهم صباحاً أفضل ، حيث يرجع التحسن في السعة الحيوية التي زيادة مرونة النسج الرئوي ، و حالة ممرات الهواء و عضلات التنفس و مرونة القفص الصدري نتيجة الاستمرار في التدريب و هذا ما اشارت اليه دراسة " سعد كمال طه " (١٩٩٣) ، هيل وكرتين (١٩٨٩) ، جرتيرز وآخرون (١٩٨٩) .

ثالثاً : مناقشة نتائج التساؤل الثالث للبحث والذي ينص علي :-

ما هي العلاقة بين بعض المتغيرات الفسيولوجية وأنماط الإيقاع الحيوي لدى سباحي مدرسة الموهوبين رياضياً بالقاهرة ؟

للإجابة علي هذا التساؤل يتضح من جداول (١٦ ، ١٧) حيث تم دراسة العلاقة بين المتغيرات الفسيولوجية و أنماط الإيقاع الحيوي الذي حصل عليها الطالب من خلال مقياس اوستبرج اشارة الي انه كلما قلت الدرجة دل ذلك علي الاتجاه نحو النمط المسائي و كلما زادت الدرجة دل ذلك علي ان الاتجاه نحو النمط الصباحي حيث اشارت هذه الجداول الي وجود علاقة موجبة دالة

احصائيا بين درجات الايقاع الحيوي و كل من متغيرات السن و السعة الحيوية و المستوي الرقمي كما يتضح أن معدلات الارتباط بين مستوى الإنجاز الرقمي و متغيرات البحث لها دلالة إحصائية في المتغيرات الأنثروبومترية (السن والطول) و المتغيرات الفسيولوجية (السعة الحيوية) .

كما يتضح من الجداول وجود فروق بين المتغيرات الانثروبومترية و الفسيولوجية بين الانماط المختلفة الثلاثة (المسائي - الصباحي - غير المنتظم) ولكن هذه الفروق غير داله احصائيا وهذا ما يؤكد جدول (١٧) من تحليل التباين حيث بلغ متوسط متغير السعة الحيوية للنمط المسائي (٥٠٠٠) ملي بينما في النمط الصباحي (٢٨٣٣,٣) و للنمط غير المنتظم (٤١٠٠) وهذا يوضح أنه لصالح النمط المسائي و يتضح من جدول (١٧) تحسن مستوي الناحية الفسيولوجية بالسباحين و يرجع هذا الي انتظام جميع افراد عينة البحث في البرنامج التدريبي حيث يؤدي الانتظام في التدريب في البرامج التدريبية المخططة تخطيطا علميا و سليما من قبل ادارة المدرسة .

كما يؤكد صبرى عمر و على البيك على أن الحساب الامثل بين العمل و الراحة خلال اليوم مع مراعاة الايقاع الحيوي يعتبر من اهم شروط نجاح عملية التدريب الرياضى . هذه البرنامج التدريبية يؤدي الي حدوث تحسن مستوي اللاعب في مرحلة التدريب كما يشير بذلك " محمود حسن " (١٩٧٩) ، ابو العلا عبد الفتاح (١٩٨١) ، "علي البيك" (١٩٩٤)، علي توفيق (١٩٨٠) .

ويؤكد على ذلك محمد صبرى عمر و على البيك فى أن التخطيط الامثل لوقت اداء الجرعات فى خلال اليوم يعتمد على ظروف التدريب و الدراسة و العمل وأن يكون وقت الجرعات ثابتاً حيث أن تكسير النظام التدريبي المتبع سوف يصاحبه انخفاض فى كفاءة العمل عند الرياضين ويزيد من زمن اسنعادة الشفاء بعد الاحمال التدريبية ، و الرياضين الذين يتدربون فى أوقات مابين اليوم يظهرن أعلى مقدره من كفاءة العمل خلال التوقيات اليومية فى تلك الساعات التى يتدربون فيها .

ويتضح من هذا أن هناك علاقة طردية بين درجة الأيقاع الحيوي و المرحلة العمرية (السن) حيث كلما زاد السن زادت درجة الأيقاع الحيوي. و يتفق ذلك مع ما ذكرت الأبحاث و المراجع الحديثة .

(الهام شلبي ١٩٩٦) في أن الأيقاعات الدورية تنشط من خلال التقدم في العمر حيث أن الكثير من الوظائف الفسيولوجية والسلوكية التي تبدأ بشكل مثالي ايقاعات دورية تنشط مع التقدم في السن في الإنسان فهناك مميزات وسمات خاصة للأيقاع الحيوي لدى الأفراد تميزه بعض الشئ عن مثيله لدى الفئات العمرية الأخرى. فعلى سبيل المثال تؤكد مواصفات الأيقاع الحيوي لدى الأطفال وصغار السن (في حالات النوم والأستيقاظ) على سبيل المثال فبالرغم من التشابه مع ايقاع الكبار من حيث الزمن إلا أنه لا يرتبط بموعد محدد كما هو الحال لدى الأفراد البالغين والكبار (حيث يكون النوم ليلاً والأستيقاظ نهاراً) ويختلف ذلك بالنسبة للطفل حديث الولادة الذي ينام في أوقات مختلفة غير محددة الزمن لعدم وجود الأيقاع الحيوي المنتظم والمتوافق تزامنياً مع دورة (النوم واليقظة) حيث يحتاج إلى فترة زمنية تتراوح ما بين ١ : ٣ شهور كاملة للأندماج والتكيف مع مواعيد الأستيقاظ الصباحية ومواعيد النوم المألوفة، ومع التقدم في العمر والتدرج في النمو تتطور وتتأقلم مختلف وظائف الجسم الحيوية وإيقاعاتها المختلفة لتكتمل وتتفق في أداؤها ومواصفاتها بالمثل كما هو الحال في مرحلة الكبار ويتم ذلك عادة في مرحلة البلوغ .

ويتفق ما سبق مع ما ذكرته "الهام شلبي" (١٩٩٦) في أن الأيقاعات الحيوية الدورية تنشط خلال التقدم في العمر ويرجع ذلك إلى شدة وطول منحنيات الدورات الايقاعية الحيوية الثلاث ومع التقدم في العمر بشكل كبير يحدث تأثير على جهاز الأيقاعات الحيوية والدورية وتشويش على الوظائف الفسيولوجية التي تتم عن ايقاعات دورية منتظمة مثل (دورات النوم واليقظة، افراز الهرمونات والنشاط الحركي) حيث يحدث نقص في شدة وطول الدورات الحيوية الايقاعية والايقاعات الدورية المنتظمة لوظائف الجسم المختلفة، كما قد يفقد التنسيق والتنظيم بين الايقاعات الحيوية والدورية لهذه الوظائف مع التقدم في العمر مثل (درجة الحرارة، مستويات الهرمونات، جهاز المناعة، دورة النوم واليقظة) نتيجة للنقص في طول موجات الايقاعات الحيوية وضعفها بالاضافة إلى التناقص في عدد الخلايا العصبية المسماة بالنوايا السوبركيزاماتيكي (SCN) مع التقدم في العمر والتي تلعب دوراً رئيسياً في تنظيم وتسيق الأيقاعات الحيوية الدورية في الإنسان ويرتبط هذا النقص مع النقص في طول الدورة وأيضاً شدتها، بالاضافة إلى التغيرات البيولوجية الأخرى والتي يمكن أن تؤثر على الايقاعات الدورية نتيجة للاستجابات المتناقصة لمؤشرات التزامن. على سبيل المثال (مع التقدم في العمر وكبر السن يضعف البصر وبالتالي تحدث اعاقه للضوء).

وتوضح هذه الجداول ان هناك علاقة طردية بين السعة الحيوية والسن حيث يرجع ذلك إلى التحسن الايجابي في السعة الحيوية الناتج عن زيادة مرونة النسيج الرئوي وحالة الممرات الهوائية وعضلات التنفس ومرونة القفص الصدري نتيجة الاستمرار في التدريب وهذا يتفق مع ما أشارت اليه دراسة سعد كمال طه (١٩٩٣) وكل من "هيل" و"كيرتين" (١٩٨٩) "وجريترز" (١٩٨٩) و"برجون" وآخرون (١٩٩٢) حيث أشاروا إلى ان تزامن أوقات التدريب مع الايقاعات الحيوية والدورية يحسن من استجابات ضربات القلب والجهاز التنفسي وأستهلاك الحد الأقل من الأوكسى للاكسجين، كما ترى الباحثة ان ذلك يرجع إلى التزام طلاب مدرسة الموهوبين ببرنامج تدريبي يومي مقنن يساعد على تقوية وتطوير أجهزة الجسم عامة بما فيها الجهاز الدوري التنفسي والجهاز العضلي ويتمثل ذلك في زيادة كمية الدم المدفوعة في الدقيقة وزيادة مساحة أسطح الحويصلات الهوائية المعرضة للاكسجين مما يؤدي إلى زيادة حجم غاز الأوكسجين الذي يمر خلال الأغشية في الدقيقة أي يزيد من معامل انتشار الأوكسجين من ثلاثة إلى أربع أمثال معدله الطبيعي عند القيام بمجهود عضلي منتظم نتيجة لزيادة مساحة أسطح الحويصلات وتنتج هذه الزيادة نتيجة لزيادة في تمدد كل حويصلة وامتلائها بالهواء .

كما يزيد سرعة سريان الدم في الشعيرات الدموية الرئوية كما تزيد قدرة ارتباط الهيموجلوبين بالأكسجين وكلها عوامل تزيد من كفاءة السعة الحيوية لسباحي مدرسة الموهوبين ولا يتحقق ذلك الا بتوافق فترات التدريب وتزامنهما مع توقيتات الايقاعات الحيوية والدورية للطلاب وتقنين الأحمال التدريبية ويتفق ذلك مع دراسة كوتداكيس (١٩٩٥) في التأكيد على العلاقة بين شدة الأحمال التدريبية خلال المواسم الرياضية وانعكاساتها على الايقاعات الحيوية المتمثلة في بعض المتغيرات الفسيولوجية (عدد ضربات القلب - مستويات الهيموجلوبين في الدم - مستوى الهرمونات - التغيرات في عملية التمثيل الغذائي - الجهاز التنفسي) والمتغيرات البدنية المتمثلة في (القوة العضلية والمرونة) وظاهرة التعب والتي أكدت على ضرورة التزام بين هذه الأحمال التدريبية والايقاعات الحيوية والدورية خاصة بالنسبة للناشئين والاطفال مقارنة بلاعبي المستويات العالية.

رابعاً : مناقشة نتائج التساؤل الرابع للبحث و الذي ينص علي :-

ما هو تأثير تغيير توقيت قياس الانجاز الرقمي لسباحة ١٠٠ متر خلافا لنمط الإيقاع

الحيوي للسباح لدى سباحى مدرسة الموهوبين رياضيا بالقاهرة ؟

للإجابة علي هذا التساؤل توضح جداول (١٨ ، ١٩ ، ٢٠) حيث تم قياس زمن ١٠٠ متر للسباحين من الانماط المختلف في التوقيتات العكسية ومقارنة ذلك بالقياس الذي تم في التوقيت المناسب لنمط الإيقاع الحيوي للسباح وأشار نتائج البحث في جدول (١٨ ، ١٩) إلى تفوق مستوي الانجاز الرقمي عند الاداء في نفس الفترة الزمنية التي تتوافق مع طبيعة نمط الإيقاع الحيوي للسباح حيث تفوق السباحين ذوي النمط الصباحي في قياسات الفترة الصباحية النهارية بينما لم تكن هناك فروق بين النمط غير المنتظم في الفترة المسائية و الفترة النهارية حيث اكد زمن القياس على وجود فروق دالة احصائيا بين مجموعات أنماط الإيقاع الحيوي الثلاثة (المسائي - الصباحي - غير المنتظم) في درجات مستوى الأداء في القياس الذي أقيم صباحاً أكثر من النمط المسائي والنمط غير منتظم مما يشير إلى تطوير مستوى أداء أفراد النمط الصباحي والذي يرتبط بكفاءة الجهاز العصبي الذي يعتمد بالدرجة الأولى على مستوى بعض الهرمونات بالدم والتي تبلغ أعلى معدلاتها في النصف الأول من اليوم ويتفق ذلك مع ما ذكره كلا من علي جلال (١٩٨٩) وعلي البيك (١٩٩٣) من انه خلال النصف الأول من اليوم تحقق الغدة فوق الكلى (الغدة الكظرية) أعلى مستوى لها حيث تفرز بالدم الهرمونات التي تحافظ على حياة الإنسان ونشاطه وأهمها الكورتيزول "Cortisol" وأيضاً "الكورتيكوسترون" "corticosterone" ولهذه الهرمونات تأثير بالغ على عمليات الأيض الخاصة بالمواد الغذائية (الكربوهيدرات والبروتينات والدهون) حيث تسبب ارتفاع نسبة الجلوكوز بالدم بسبب اسراعها في تحويل جليكوجين الكبد الي جلوكوز كم تساعد في عملية تحويل البر وتينات إلى كربوهيدرات كما ان المحافظة على كمية ثابتة من جليكوجين العضلات يعتمد على وجود هذه الهرمونات بكمية كافية.

لهذه الأسباب أظهرت النتائج أن أفراد العينة للنمط الصباحي حققوا تحسناً ملحوظاً في الأداء وذلك عند تطبيق القياس في الصباح حيث سجلوا متوسط أعلى مقارنة بالنمط المسائي والنمط غير المنتظم مما يشير إلى حدوث تحسن وتطوير في مستوى ادائهم والذي يرتبط بكفاءة الجهاز العصبي الذي يعتمد بالدرجة الأولى على مستوى بعض الهرمونات بالدم حيث يتحكم الجهاز

العصبي تحكما تاما في نخاع الغدة الكظرية كما يؤدي إلى تحفيز الخلايا العصبية السمبثاوية إلى إفراز هرمون الابينفرين والنورابينفرين كما أن التعرض للأشعة فوق البنفسجية في فترة الصباح يتسبب في زيادة نشاط الكلية والغدد الخاصة المسنولة عن إفراز هرمونات الذكورة "هرمون التستوسترون" والذي يلعب دورا هاما في زيادة حجم المقطع العضلي للعضلات الواقعة تحت تأثير الحمل البدني مما يؤثر ايجابيا على رفع وتنمية مستوى القوة العضلية بدرجة ملحوظة مما قد يزيد في تحسن الأداء البدني لأفراد النمط الصباحي ويتضح من جدول (٢٠) دلالة الفروق بين مجموعات نمط الإيقاع الحيوي في درجات مستوى الأداء في مسابقة ١٠٠ متر بطريقة (مان - ويتى) اللابارومترية أن هناك فروق دالة احصائية لصالح مجموعة النمط المسائي والغير منتظم عن النمط الصباحي لصالح أفراد النمط المسائي ومجموعة النمط غير منتظم عن أفراد النمط الصباحي وترى الباحثة أن ذلك قد يرجع إلى توافق خصائص هذا النمط واتفاقة مع الفترة الزمنية وتزامنها مع أوقات التدريب مما يشير إلى توافر أكبر قدر من التزامن مع نمط الأيقاع الحيوي والذي انعكس مردودة على مستوى ادائهم (افراد النمط المسائي) وهذا يتفق مع ما أشار اليه كل من "يوسف دهب (١٩٩٣) و" صبري عمر" و "علي البيك" (١٩٩٤) في ان اكبر قدر في التزامن بين نمط الأيقاع الحيوي وتنفيذ الجرعات التدريبية يحقق أكبر فاعلية للبرامج التدريبية في قدراتها على تحسين أداء وتحقيق الأنجازات الرقمية للاعبين وهذا ينطبق على ما حققه أفراد النمط المسائي من أعلى معدلات النشاط خلال النصف الثاني من اليوم. كما يتفق ما سبق مع ما ذكره "محمد عبد الغني عثمان" نقلًا عن الروسي "بركوب" ويويده الألماني "هيتجر" ١٩٨٠ في أن القدرة على الأنجاز والتوصل إلى مستوى الاداء الرياضي المثالي وتحقيق أفضل الانجازات الرقمية يتم خلال أقرب وأنسب التوقيتات المشابهة لفترات التدريب الحقيقية اليومية للاعب، لذا تعزو الباحثة أخفاق أفراد النمط الصباحي في تحقيق أي تقدم في مستوى الأداء مقارنة بالنمطين الآخرين (المسائي وغير المنتظم) انما يرجع إلى أن أوقات ومواعيد تدريبهم الجديدة (المستحدثة) لم تتوافق مع الايقاعات الدورية الداخلية لهم والتي تعود عليهم ونتيجة لتعرضهم لهذه الظروف المستحدثة والتي لا تتناسب مع ظروف التدريب العادية حدث نوع من اضطراب والصراع بين المواعيد المستحدثة والأيقاعات الداخلية وهو ما يسمى بظاهرة "تضارب المواعيد" والتي تتسبب في عرقلة وظائف الجسم واعضائه المختلفة المتمثلة في القلق والتوتر أثناء النوم، وعسر الهضم وانخفاض القدرة على

التركيز والانتباه، وسرعة التعب وظهور أعراضه والأرهاق والأكتئاب وكل هذه العوامل تؤثر بشكل مباشر وإيجابي على مستوى الأداء وانخفاضه.

كما يتضح من الجداول أن تحليل التباين بين مجموعة انماط الايقاع الحيوي في مستويات اداء في القياسات مختلفة التوقيت بطريقة كريسكل ويلز اللابارومترية . حيث كان زمن القياس صباحاً يدل على وجود فروق داله إحصائية بين مجموعات انماط الايقاع الحيوي (مسائي - صباحي - غير منتظم) في درجات مستوي الاداء في القياسات التي أقيمت صباحا وذلك حيث حصل افراد العينة علي متوسط للقياس أعلى لصالح النمط الصباحي للقياسات الصباحية وبذلك يكونوا أكثر من النمط المسائي وغير منتظم مما يشير الي تطوير مستوي اداءهم و الذي يرتبط بكفاءة الجهاز العصبي و يعتمد بالدرجة الاولى علي مستوي بعض هرمونات بالدم و التي تبلغ اعلي معدلاتها النصف الاول من اليوم و يتفق ذلك مع علي جلال (١٩٨٩) من ان خلال النصف الاول من اليوم تحقق الغدة فوق الكلي اعلي مستوي لها حيث تفرز بالدم الكورسترون والكاتيكلامين (الادرينالين) و(النور ادرينالين) و لذا فان نشاط الجهاز العصبي المركزي يزداد في تلك الفترة مما انعكس علي اداء افراد العينة في زمن القياس كما أظهرت النتائج أن افراد العينة ذوي النمط الصباحي حققوا تحسنا ملحوظا في الاداء و ذلك عند تطبيق القياس في الصباح حيث حصلوا علي متوسط أعلي مقارنة بالنمط المسائي وغير المنتظم مما يشير الي حدوث تحسن وتطوير في مستوي أدائهم والذي يرتبط بكفاءة الجهاز العصبي الذي يعتمد بالدرجة الاولى علي مستوي بعض الهرمونات بالدم .

ويتفق هذا مع الهام شلبي (١٩٩٦) في ان الايقاعات الحيوية الدورية للوظائف الفسيولوجية المختلفة مثل انتاج الهرمونات و درجة الحرارة يتم التنسيق بينهما بشكل عادي وهناك دلائل تجريبية هامة تشير الي وجود منطقة في المخ تسمى النوايا السوبركيزاماتيك The Supra Chiematic ويرمز لها بالرمز SCN وتعتبر هذه النوايا الميقاتي الدوري حيث تتكون من عنقود من الاف الخلايا العصبية الصغيرة في في الهيبوثالامس و تستطيع ان تولد ايقاعات دورية بتزامنهم دورات الضوء والظلام كما ان الضوء ينشط الجين المسمي برونز- وانكوجين . prto -ncogene يكون مصحوبا للنمو وتحفيز الخلايا العصبية . كما ان الخلايا الموجودة في الثدييات لها القدرة عتي توليد ايقاعات دورية .

كما ترى الباحثة أن تعديل نمط الإيقاع الحيوي للاعب يستغرق فترة زمنية قد تطول أو تقصر تبعاً للعديد من العوامل التي من أهمها نظام العمليات العصبية ذات الطبيعة الخاصة والثابتة، والعوامل الاجتماعية (الذهاب إلى النوم في وقت محدد ، والاستيقاظ في وقت محدد ٠٠٠٠ ، وغيرها) ، الحالة المزاجية ، الحالة البدنية عامة ، إفراز الهرمونات ، درجات الحرارة ، السن ، وغيرها وحتى يستطيع اللاعب التكيف والتأقلم على التعديل المستحدث بالنمط الحيوي الجديد أو المعدل وبالرغم من ذلك فقد اشارت نتائج العديد من الدراسات الحديثة على عدم قدرة الرياضيين على تحقيق أفضل الأرقام في الأوقات القياسية الأخرى التي لا تشابه أوقات ومواعيد التدريب اليومية المتكررة ويرجع ذلك إلى عدم الانسجام والتكيف مع هذه التوقيتات الجديدة التي لم يتعودوا عليها من قبل ويعتمد هذا التكيف من الدرجة الأولى على الجهاز العصبى ونشاط الغدد الصماء خلال الأوقات المختلفة من اليوم وأيضاً تقنين حمل التدريب (الشده - الحجم - فترات الراحة) أى تحقيق التوافق بين العوامل الداخلية والعوامل الخارجية ويتفق ذلك مع كل من كوتداكيس (١٩٩٥) وترين ومورجان (١٩٩٥) فى التأكيد على التزامن بين فترات التدريب والإيقاعات الحيوية للعب وانعكاس ذلك على الاستجابات الفسيولوجية والسيكولوجية والبدنية والكفاءة الوظيفية للرياضيين .

ويمكن تفسير هذه النتائج بالمدى الفسيولوجي للإيقاع الحيوي علي كفاءة اجهزة الجسم و ارتباطها بموجات الارتفاع والانخفاض في الإيقاع الحيوي وإيقاع النوم واليقظة والتعب والراحة علي مدار اليوم حيث ان أجهزة الجسم المختلف تتباين في إيقاعها الحيوي للقلب فالقلب يتغير إيقاعه في عدة ثواني او حتي اجزاء من الثاني والتنفس يحتاج الي عدة ثواني في حين تغيير إيقاعات النوم واليقظة تحتاج الي عدة أيام فلا يقتصر الإيقاع الحيوي علي مجرد تغييرات في مستوي كفاءة اجهزة الجسم علي مدار اليوم الكامل (٢٤ ساعة) فقط بل يشمل فترات زمنية قد تطول او تقصر وتتحقق ذلك مع ابو العلا عبد الفتاح و صبحي حسانين (١٩٩٧) ويوسف دهب (١٩٩٣) ، عزت كاشف (١٩٨٩) ، علي العزازي (١٩٩٢) ، ايبانك و فيليب EBANK - PHILIP (١٩٩٠)، بروجون, Burgoon et al. (١٩٩٢) عزت الكاشف (١٩٨٩) ، ابراهيم شعلان (١٩٩٥) ، ياسمين البحار (١٩٩٨) هيل Hill (١٩٨٩) .