

الفصل الأول

مقدمة البحث وأهميته

- مقدمة البحث وأهميته .

- مشكلة البحث .

- الحاجة إلى البحث .

- هدف البحث .

- فروض البحث .

- مصطلحات البحث .

مقدمة البحث وأهميته :

الدول المتقدمة تعتبر الجنس البشرى الأساس الذى تنطلق منه المجتمعات لذا كان الإهتمام بالإنسان بصورة متكاملة من خلال العناية بمختلف الجوانب التى تمثل فى مجموعها عناصر تكوينه وتنشئته إجتماعياً وصحياً وثقافياً بما يتفق وتحقيق أهدافها فى إطار فلسفة عامة محددة للدولة .

والترويح عملية خلق الأفراد من جديد أى أن الترويح يستهدف الإنتعاش والتجديد ، ويركز رواد الترويح على أن الفرد يخرج من عملية الترويح متحرراً من الأعباء متطلعاً إلى مستقبل يملأه الأمل والرجاء . (٣٧ : ٢٧)

ويشير هشام حسين (١٩٩٨) أن وقت العمل ووقت الفراغ لكل منهما أهميته فالوقت الذى يقضيه الإنسان فى العمل لإكتساب الرزق أو التحصيل الدراسى وما قد يصاحبه من شعور بالملل والتعب إلا أنه ضرورى لتحقيق مستوى معيشى معين وقضاء وقت الفراغ فى الأنشطة الترويحية رغم أن الأنشطة لا تحقق كسب مادى للإنسان إلا أنها ضرورية نظراً لأنها تضى على الإنسان الشعور بالمتعة والرضا ، الأمر الذى يؤدى إلى تجديد نشاط الفرد ومساعدته لمتابعة العمل أو التحصيل الدراسى من جديد .

وتعتبر الأنشطة الترويحية عند ممارستها للأفراد فرصة لتغيير رتابة الحياة إذ أن هناك حاجة ملحة من أن لآخر للخروج عن قيود الحياة ، وممارسة بعض الأنشطة الترويحية ونتيجة لممارستها يشعر الفرد بالسعادة والترويح عن النفس .

وفى هذا يقول الرسول صلى الله عليه وسلم " روحوا القلوب ساعة بعد ساعة فإن القلوب إذا كلت عميت " . (٧٣ : ٢)

ويتفق كل من كمال درويش ومحمد الحماحمى (١٩٨٧) ، وتهانى عبدالسلام (١٩٩٣) على أن الترويح يعتبر فى الوقت الحاضر أحد مظاهر النشاط الإنسانى الذى يتميز بإتجاه تحقيق السعادة للنفس البشرية وتتوقف قيمة الفرد والمجتمع على مدى ما يسهم به فى الرقى بالمجتمعات وأنه لا بد من مزاوله الأفراد للأنشطة الترويحية كوسائل للتقليل من التوتر العصبى والصراعات النفسية ، إذ تعد هذه الأمراض من أهم أمراض العصر الحديث ، كما تساهم مزاوله الأنشطة الترويحية فى إكساب الأفراد خبرات ومعارف جديدة . (٥٤ : ٧٦) (١٩ : ١١)

ويشير حافظ عبدالمنعم سرايا (١٩٨٠) إلى ضرورة الإهتمام بالنشاط الترويحي لأنه لا يقل أهمية عن العمل ولأن قضاء وقت الفراغ ضرورة حيوية لا تقل عن أهمية إنجاز الأعمال لأنه يؤدى إلى إخراج الفرد من الشعور بالملل والتعب إلى الشعور بالمتعة والإستجمام . (٢٢ : ٢٤)

ويرى الباحث أن الترويح الرياضى يلعب دوراً فعالاً فهو يهتم بالفرد بكامل إحتياجاته البدنية والنفسية والعقلية والاجتماعية والفسولوجية وبالتالي يسهم فى تحقيق النمو المتزن للفرد فالإنسان وحدة لا تتجزأ فالنمو يشتمل جوانب الإنسان كلها ويستطيع أداء جميع واجباته بكفاءة عالية .

حيث أنه من غير المعقول أن يقضى الإنسان حياته فى عمل جاد ، وكذلك لا يستطيع أن يستغنى عن قضاء فترات ولو بسيطة فى التمتع بوقت فراغ يقضيه مع أفراد أسرته يتمتع فيه ببعض الألعاب مع أبنائه تجدد له نشاطه وحيويته وسعادته .

وتؤكد سهير مصطفى المهندس (١٩٨٤) على أن الترويح الرياضى فى وقت الفراغ من أهم النواحي التى تستخدم فى تنمية الشخصية واكتساب أساليب الحياة الصحية السليمة ، وزيادة مقدرة الفرد على الإنتاج والعطاء حيث أنه مجال زاخر بالأنشطة المتنوعة التى تقابل حاجات وميول الأفراد وتتناسب ومراحل السن المختلفة ، كما أن الترويح الرياضى له تأثيراً إيجابياً وفعال كوقاية وعلاج أو للتنمية الشاملة وإستثمار الوقت الحر . (٢٧ : ٢)

ويشير عز الدين الدنشارى (١٩٩١) على أن التقدم العلمى قد ساهم مساهمة فعالة فى ركود حركة الإنسان الذى نجم عنه حدوث العديد من أمراض العصر فإن هذا التقدم قد تسبب أيضاً فى بزوغ الكثير من المشكلات الصحية على أثر تلوث الهواء والماء والغذاء بالمواد الكيميائية والإشعاعات الذرية ، ويبدو أن الإنسان العصرى لم يقنع بكل هذه الوسائل التى تسبب تدمير الصحة والحياة ، فأخذ يغرق نفسه فى وابل من السموم الكيميائية المتمثلة فى المخدرات ، والمنومات ، والمنشطات ، والمهدئات ، والمطمئنات النفسية التى أدمنها الإنسان كما أدمن شراً آخر من شرور المدنية وهو التدخين ، وقد أدى هذا الإدمان على السموم الكيميائية إلى حدوث العديد من المشكلات الصحية والنفسية والاجتماعية والإقتصادية ، وإذا كان الجسم السليم غير الملوث بهذه المواد الكيميائية والإشعاعات الذرية فى حاجة ماسة إلى ممارسة الألعاب الرياضية فإن الجسم الذى تعرض لخطورة هذه الأشياء فى أشد الحاجة إلى هذه الممارسة وذلك للتخلص من السموم المتراكمة فى أنسجة الجسم وخلاياه والتغلب على الأمراض التى تسببها هذه السموم ، فتنشيط الدورة الدموية بأداء الألعاب الرياضية يساعد على تخليص البدن من المواد الضارة كما يساعد على الوقاية من العديد من الأمراض . (٣٣ : ١٦ ، ١٧)

ويشير فاروق سيد عبدالسلام (ب.ت) أن من مسميات هذا العصر المتعددة أنه عصر القلق فإنه يمكن تسميته بعصر الإدمان على العقاقير بكل أنواعها ، وإن أعداد المدمنين فى تزايد مستمر ، ولقد تغيرت الصورة بسرعة مذهلة فبعد أن كان الإدمان قاصراً على محدودى التعليم وسكان المناطق

المتخلفة حضارياً والمجرمين أصبح الإدمان فى كل طبقة إجتماعية ، وإقتصادية ، وفى كل مهنة حتى أن معدل الإدمان بين الأطباء الأمريكيين أعلى بكثير من معدله لدى العامة من الشعب الأمريكى ، وإدمان المخدرات بخاصة من المشكلات المعقدة إذ أن إدمانها يخلق الإعتماد النفسى عليها بل والإعتماد الفسيولوجى ، وهذا يعنى أنه تحدث تغييرات بيوكيميائية فى الجسم لهذا النوع من السموم بحيث تسبب هذه التغييرات زيادة الجرعة حتى تؤدى الدور الذى تؤديه الجرعة الأولى من تأثيرات مختلفة . (٤٢ : ١٠ ، ١١)

ويشير عبدالمجيد منصور (ب.ت) أن تعاطى الأفيون يؤدى إلى أضرار مختلفة تتعلق بصحة الإنسان البدنية ، وصحته النفسية وقدراته وإمكاناته الإنتاجية ، والحشيش والأفيون هما أهم المخدرات المعروفة لدى العامة وهما المرحلة الأولى من المأساة الكاملة فهما الجريمة الإنسانية الكبرى حيث أن كل مدمنى المخدرات بدأوا بتدخين الحشيش والأفيون وهذا ما لم يعترف به المتعاطفون مع الحشاشيين (٣١ : ١٤ - ١٦)

ويشير فاروق سيد عبدالسلام (ب.ت) أن الأفيون هو العقار الأول للإدمان فى مصر إذا إعتبرنا أن تعاطى الحشيش لا يسبب إدماناً ، والمتأمل فى تعاطى المدمن المصرى للأفيون يجده يتعاطاه بأسلوب يكاد يكون مختلفاً عن بقية مدمنى الأفيون فى العالم ، فمدمن الأفيون الأسيوى يقوم بتدخينه ، ومدمن الأفيون الغربى عموماً والأمريكى والإنجليزى خاصة يتناوله فى صورة حقن أو شم ولا يتناوله بصورته الخام ولكن فى صورة أقوى مشتقة له وهو المورفين أو مكافئه الصناعى وهو الهيروين ، أما المدمن المصرى فإنه يتعاطاه فى صورته الخام وعادة ما يكون ذلك عن طريق الفم سواء بالاستحلاب أو البلع أو إذابته فى الشاى أو القهوه ، والبعض من المدمنين يستخدم أسلوب الحقن فى تعاطى الأفيون ، وحتى فى حالة الحقن فإنه يذيب الأفيون الخام فى الماء عن طريق التسخين ثم يحقن به نفسه ، ويرجع إنتشار إدمان الأفيون فى مصر حالياً فى الطبقة الإجتماعية ذات مستوى التعليم المنخفض والدخل الضئيل التى تعتمد عليه فى تخلصها من الآلام التى تتعرض لها . (٤٢ : ١٤ ، ١٥)

ويشير فؤاد بسيونى (١٩٨٨) إلى أن من عوامل إنتشار المخدرات مجالس السوء والتربية المنزلية الفاسدة ، والإخفاق فى الحياة نتيجة الشعور بالسلبية فى المجتمع والبطالة والتقليد والمحاكاة والتفاخر والهجرة . (٤٨ : ١٧)

وتذكر سلوى سليم (١٩٨٩) أن المخدر هو وسيلة المتعاطى للبحث عن الأمان أو البديل لتجنب القلق الذى يصاحب التنشئة الإجتماعية ، والمدمن فى العادة شخص يفتقد الحنان والحب والرعاية

الأسرية فيهرب من مشاكل أسرته بحثاً عن الخلاص من المخدرات ، وصحبة السوء التي طحنتها المشاكل الإجتماعية والتدهور الإجتماعى يقومون بغواية المتعاطين الجدد لكي ينضموا إلى صفوفهم فيزداد المدمنون يوماً بعد يوم . (٢٥ : ٤)

وقد أشار محمود عمر محمود (١٩٩٢) عن دراسة ميدانية قام بها ممتاز محمد أحمد تناول فيها الأفراد المترددين على العيادة المركزية لعلاج الإدمان خلال الفترة من ١٩٧٩ : ١٩٨٤ لمحاولته الكثف عن طبيعة التغيرات التي حدثت في هيكل الإدمان ونوعية المدمن وأشارت النتائج إلى الإنخفاض الملحوظ في متوسط أعمار المترددين للعلاج ، ويرجع ذلك إلى أن تعاطى المخدرات فى الأعوام الأخيرة قد إنتشر بين الشباب ، وأن إرتفاع الوعى الصحى وزيادة نشاط المكافحة فى الفترة الأخيرة يدفع المدمن إلى سرعة البحث عن العلاج فى وقت مبكر . (٦٩ : ٢)

وتشير جنات درويش ، وسناء عبدالسلام (١٩٩١) إلى أنه يعتمد بعض الأشخاص على مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية والتي لها نتائجها المتعددة من حيث فاعلية العقاقير وتأثيرها على الإنسان ، وهذه النتائج تتراوح بين التنشيط إلى حالة الإكتئاب ، وكل المخدرات تشترك فى خاصية واحدة وهى بإمكانها خلق حالة ذهنية فى بعض الأشخاص يطلق عليها الإعتماد النفسى ، وهى دافع نفسى يتطلب تعاطى المخدر بصفة دورية إلى أن تصبح عادة مزمنة وذلك إما لإعطاء البهجة على المتعاطى أو للهروب من مشاعر غير مرضية . (٢١ : ٤١)

وأسباب الإدمان معروفة وإن تفاوتت فى مجملها ولكنها فى جوهرها أسباب نفسية وإجتماعية ذات أبعاد إقتصادية فى أحيان كثيرة وإن كانت السمة الأكثر بروزاً لدى المدمنين هى سمة الإغتراب أو فقدان القيم والمعايير المجتمعية ، وعدم الإنتماء مما يدفع الفرد للهروب من الواقع المرفوض عبر المخدرات . (٥١ : ١٨٥)

ولقد أدركت الدول المتقدمة الدور الفعال للأنشطة الترويحية الرياضية لمحاولة الوصول بالفرد إلى اللياقة العامة من الناحية البدنية ، والإجتماعية ، والعقلية ، والنفسية ، والفسولوجية فوضعت لذلك الخطط والبرامج الرياضية وغيرها من الخطط والتي يجب أن تتوفر بصورة منظمة حتى يمارسها كل فرد لتساعد على النمو المتكامل فى جميع النواحي تحت إشراف تربوى منظم يسهم فى تنمية العديد من الصفات البدنية والنفسية والفسولوجية والبيوكيميائية وزيادة القابلية لأداء مجهود أكبر .

مشكلة البحث :

الدول المتقدمة إهتمت بالترويح ومجالاته المختلفة وبالترويح الرياضى بصفة خاصة حيث سعت جاهدة إلى نشره وتدعيمه وتقديمه لكافة القطاعات ولمختلف المواطنين لما له من أثار فعالة فى تحسين الكفاءة الوظيفية للمراحل العمرية المختلفة وكذلك لملئ أوقات الفراغ وإستثمار الوقت الحر بما يعود على الفرد بالصحة البدنية والنفسية والإجتماعية ، حيث يلعب الترويح الرياضى دوراً هاماً فى مجالات الترويح المتعددة لما يحويه من فاعلية وتأثير وإجتذاب عدداً كبيراً من الممارسين .

وللترويح إسهاماته الفعالة فى مواجهة الإدمان من خلال الوقاية من الإدمان وكذلك فى العلاج والتأهيل فيستخدم الترويح كقوة فى تعديل سلوك المدمن وتنمية قدراته وإتجاهاته وهذا شئ ضرورى من أجل أن يتغلب بفاعلية على وقت فراغه وبناء أسلوب حياة جديدة . (٥١ : ١٨٥ - ١٨٨)

وتجتمع الآراء والتجارب العلمية على أن للمخدرات تأثيرها الضار على الصحة ومن الملاحظ أن إنتشار إدمان المخدرات بين الشباب المصرى خلال السنوات العشر الماضية فى تزايد مستمر فى الوقت الذى تبذل فيه الأمة كل طاقتها لمحاربة هذا الداء اللعين وبناء الشباب والمحافظة على صحتهم . وأعداد المدمنين عالمياً فى تزايد مستمر ، تزايد موازى لتلك الإكتشافات اليومية التى يقدمها علماء الكيمياء من مواد مختلفة لها تأثيرها النفسى ، وتعانى مصر من مشكلة الإدمان بعامة منذ وقت بعيد ، وعرف إدمان الأفيون ، وتعاطى الحشيش ، وعمل المجتمع المصرى على منع زراعتهما أو إستيرادهما من الخارج كمحاولة للإقلال من مدمنى المخدرات ، ولا توجد أى إحصاءات أو تقريرات رسمية عن عدد مدمنى الأفيون فى مصر إذا أن كل الإحصاءات تتعلق بأعداد الموجودين فى السجون بتهمة التعاطى أو الإتجار فى المخدرات عامة . (٤٢ : ١٢ ، ١٣)

ولإهتمام الباحثين بظاهرة إدمان المخدرات فقد ظهرت الكثير من الدراسات التى تناولت هذه المشكلة من الناحية الإجتماعية والنفسية والطبية ولم يتعرض معظمها إلى دور الرياضة عامة والترويح الرياضى خاصة فى علاج هذه المشكلة إلا فى دراسات قليلة جداً كدراسة وفاء ياقوت (١٩٩١) ، ودراسة جنات درويش وثناء عبدالسلام (١٩٩١) ، ودراسة محمود عمر محمود (١٩٩٢) ، ودراستى فاطمه صقر (١٩٩٥) ، (١٩٩٩) ، ودراسة جلويس ميري (١٩٧٢) ، ودراسة كاجان ، سكيورس (١٩٨٥) ، وأكدت معظم هذه الدراسات على أن كثرة التدريبات الرياضية تقلل من الميل لإدمان المخدرات ومحاولة إرجاع المدمن تدريجياً لمجتمعه بصورة مقبولة وأقرب

للواقع ، ويشير عز الدين الدنشارى (١٩٩١) أن الإدمان على السموم الكيميائية قد أدى إلى حدوث الكثير من المشكلات الصحية والنفسية والاجتماعية والاقتصادية فإن الجسم الذى تعرض لخطورة السموم الكيميائية فى أشد الحاجة إلى ممارسة الألعاب الرياضية وذلك للتخلص من السموم المتراكمة فى أنسجة الجسم وخلاياه والتغلب على الأمراض التى تسببها هذه السموم ، فتنشيط الدورة الدموية بأداء الألعاب الرياضية يساعد على تخليص البدن من المواد الضارة كما يساعد على الوقاية من العديد من الأمراض . (٣٣ : ١٦ ، ١٧)

وإيماناً من الباحث بأهمية دور الرياضة كوسيلة فعالة فى ترشيد طاقات الشباب من جهة وفوائدها المتعددة من جهة أخرى ، وللإهتمام بتنظيم أوقات الفراغ للأفراد حتى يمكن التخفيف من حدة التوتر والضيق وتحويل هذه الأوقات إلى فرص عمل طيبة يمكن استثمارها لرفع معنويات الفرد إلى مستوى أرقى مما هو عليه فقد أجرى العديد من الدراسات بشأن أوقات الفراغ والترويح ولكن معظمها قاصراً على الممارسة الرياضية فى وقت الفراغ كوجه واحد من أوجه الأنشطة الترويحية لكثير من فئات المجتمع دون التعرض للأفراد عينة البحث ، لذا رأى الباحث أن يقوم بهذه الدراسة بغرض التعرف على الحالة النفسية والفسولوجية والبيوكيميائية التى ترتبط إرتباط وثيق بالأعراض التى تظهر على المدمن كالعوانية ، والعصبية ، وسرعة ضربات القلب ، وارتفاع ضغط الدم ، والسرعة فى التنفس وزيادة حامض اللاكتيك والكوليسترول فى الدم وذلك من خلال تصميم برنامج ترويح رياضى مناسب لهؤلاء المدمنين لمساعدتهم على الإرتقاء بمستوى أجهزتهم الحيوية للعودة بهم لحالتهم الطبيعية .

وفى حدود علم الباحث لم يسبق إجراء دراسة عن تأثير برنامج ترويح رياضى فى بعض المتغيرات النفسية والفسولوجية والبيوكيميائية ، لذلك رأى أن يقوم بإجراء هذا البحث للتعرف على : " تأثير برنامج ترويح رياضى فى بعض المتغيرات النفسية والفسولوجية والبيوكيميائية لمدمنى المخدرات "

الحاجة إلى البحث :

من خلال قراءات الباحث وإطلاعه ، وتردده على فرع الجمعية المركزية لعلاج الإدمان والمسكرات بكفر الشيخ ، والزيارة الميدانية لمستشفى المعمورة للطب النفسى ومركز الإسكندرية لعلاج الإدمان لاحظ عدم وجود أى نشاط ترويحى بصفة عامة ، وتأكد من ذلك أثناء لقائه الفعلى بمجموعة من المدمنين داخل قسم العلاج من الإدمان بالمجان ، وكذلك عدم وجود إتجاه عام داخل المستشفى بضرورة وأهمية النشاط الترويحى الرياضى بصفة خاصة ، ويعزى الباحث ذلك لأسباب كثيرة يأتى فى مقدمتها النقاط التالية :

- قلة وندرة البحوث التي تساهم في التصدي لظاهرة الإدمان وعدم ممارسة مدمني المخدرات للأنشطة الترويحية الرياضية الأمر الذي أظهر مشكلة أهمية وضع برنامج ترويح رياضي مقنن يخضع لأسس وأساليب علمية تتناسب مع هذه الفئة الموجودة بالمجتمع وتطبيقه على عينة من مدمني المخدرات بمستشفى المعمورة للطب النفسي حتى يمكن تعميمه على عينات مماثلة في مجتمعات أخرى مما يسهم في رفع الكفاءة الفسيولوجية وجذب الشباب لممارسة الأنشطة الترويحية لقضاء وقت الفراغ أملاً في زيادة كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والجهاز العصبي العضلي وتنمية الصفات البدنية للعودة بالمدمن لحالته الطبيعية .

- عدم الإهتمام بالأنشطة الترويحية الرياضية داخل المستشفى حيث تساهم في تطوير إمكانية كفاءة مدمني المخدرات النفسية والفسيولوجية والبيوكيميائية حيث أن ممارسة الأنشطة الترويحية الرياضية المتعددة تعمل على تنمية الصفات البدنية والخاصة بالجهاز العصبي العضلي وتحافظ على الكفاءة الفسيولوجية وإقتصاد عضلة القلب لإستهلاك الأكسجين وقلة معدل ضربات القلب في الدقيقة وخاصة عن طريق الأنشطة التي تساهم في إستغلال وقت الفراغ فتؤثر في الناحية النفسية لمدمني المخدرات .

- عدم وجود برامج منظمة تستهدف مدمني المخدرات بصفة خاصة تخضع لإشراف تربيوى منظم يراعى فيه مقدار الحمل البدني وفترات الراحة وفق قواعد علمية محددة تتناسب وحاجات ومتطلبات وإمكانيات المدمنين .

هدف البحث :

يهدف هذا البحث إلى :

" التعرف على تأثير برنامج ترويح رياضي في بعض المتغيرات النفسية والفسيولوجية والبيوكيميائية لمدمني المخدرات من خلال :

- ١-تصميم برنامج ترويح رياضي يتناسب مع فئة مدمني المخدرات .
- ٢-التعرف على تأثير البرنامج المقترح في المتغيرات النفسية والفسيولوجية والبيوكيميائية لمدمني المخدرات .

فروض البحث :

- ١-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات النفسية والفسيولوجية والبيوكيميائية لمدمني المخدرات لصالح القياس البعدي .
- ٢-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات النفسية والفسيولوجية والبيوكيميائية لمدمني المخدرات، لصالح القياس البعدي .
- ٣-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في القياس البعدي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بعض المتغيرات النفسية والفسيولوجية والبيوكيميائية لمدمني المخدرات لصالح المجموعة التجريبية .

مصطلحات البحث :

الترويم : Recreation

نشاط إختياري ممتع للفرد ، ومقبول من المجتمع ، ويمارس فى أوقات الفراغ ويسهم فى بناء الفرد وتنميته . (٣٧ : ٣٠)

الترويم الرياضى : Sport-Recreation

هو أحد أنواع الترويح الذى تتضمن برامجه العديد من المناشط البدنية والرياضية . (١٢ : ٨٤)

الإدمان : Addiction

هو مجموعة من الأعراض السلوكية والفسىولوجية التى تنتج عن تكرار تعاطى أى مادة مخدرة وتشتمل هذه الأعراض على :

- الرغبة الملحة فى تعاطى المادة المخدرة .
- الإستمرار فى تعاطى المادة المخدرة .
- زيادة الإحتمال وطلب جرعة أعلى من المخدرات باستمرار .
- تواجد أعراض إنسحابية فى حالة إيقاف تعاطى المخدر . (٩٨ : ٤٩) ، (٣٤ : ٢٥)

المخدرات : Drugs

هى مواد كيميائية تسبب النعاس أو النوم وغياب الوعى المصحوب بتسكين الألم ، وهى ترجمة لكلمة ناركوتك Narcotic والمشتقة من اللاتينية ناركوزيس Narkosis والتى تعنى يخر أو يجعله مخدرا ، وتوصف بعض المخدرات بحذر شديد من قبل الأطباء لتسكين الآلام . (٢٨ : ٧) ، (٢٤ : ٩) ، (٢٥ : ٢٤)

البيوكيمياء : Biochemistry

هو علم يدرس التركيب الكيمايى للكائنات الحية والتحويلات الكيمايية التى تتعرض لها المواد أثناء النشاط الحيوى لهذه الكائنات . (١٦ : ٢٣)