١٢

الثقافة العلمية

الأدبي والتكنولوجي

الفترةُ الثّالثة

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولـــة فلـسطين
وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد
ص. ب 719 – رام الله – فلسطين
pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com

moehe.gov.ps | mohe.pna.ps | mohe.ps
.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym
فاكس 2983250-2-970+ | هاتف 2983280-2-970+

المحتويات

الوحدة الثالثة: تطبيقات التقانة الحيوية وغذاؤنا صحتنا

الفصل الأول: تطبيقات التقانة الحيوية ١

الفصل الثاني: العناصر الغذائية ٧

الفصل الثالث: الطاقة والاحتياجات الغذائية اليومية ١٤

الفصل الرابع: المضافات الغذائية ١٨

أسئلة الوحدة: ٢٣

يتوقع من الطلبة بعد دراستهم هذه الوحدة المتمازجة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على تطبيق مفاهيم متعلقة بالتغذية من خلال تحقيق الآتي:

١- تبني موقف من المضافات الغذائية، ومن العادات الغذائية الضارة، والأغذية المعدلة وراثياً.

٢- توظيف المعرفة الغذائية في اتباع برنامجاً غذائياً متوازناً.

وظف الإنسان التقانة الحيوية منذ القدم في صناعة الخبز والجبن والكحول وسواها من أساليب التخمير، ويعود عصر التقانة الحيوية الأول إلى السومريين والبابليين عندما استخدموا الخميرة في صناعة الخبز والكحول. ومع بداية القرن العشرين حدث تطور كبير في علم الوراثة والأحياء الجزيئية والهندسة الوراثية، وفي عام ١٩٩٧ نجحت محاولات استنساخ النعجة دوللي عن طريق إدماج نواة خلية جسدية من ضرع (ثدي) نعجة فنلندية في بويضة منزوعة النواة مأخوذة من نعجة أسكتلندية.

يتوقع من الطلبة بعد دراستهم هذا الفصل والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا قادرين على تطبيق مفاهيم الميكانيكا في حل مسائل تتعلق بالكميات المتجهة والحركة بأنواعها المختلفة من خلال تحقيق الآتي:

١- تتبع مراحل عملية الإخصاب الصناعي.

٢- بيان استخدامات التقانة الحيوية في مجال الصناعة.

٣- إعطاء أمثلة لمنتجات استخدم فيها التعديل الوراثي.

٤- تعداد ثلاثة من المخاطر المحتملة للأغذية المعدلة وراثياً.

فكر! كيف يمكن إنتاج عنب بطعم المانجا؟

تستند التقانة الحيوية أساساً إلى علم الأحياء وخاصة الأحياء الجزيئية؛ وتهدف إلى توظيف الهندسة الوراثية في الطب والصناعة والزراعة والمجالات الأخرى، وفيما يأتي بعض المجالات التي استخدمت فيها التقانة الحيوية.

٣ ١ ١ مجال الطب والصيدلة:

تمكّننا التقانة الحيوية من تصنيع العقاقير والمواد الكيميائية الصناعية بطريقة أقل كلفة، وبقدر أقل من التلوث مقارنة بالطرق التقليدية، كما تمضي إمكاناتها إلى مدى أبعد من ذلك، فهي تبشرنا أيضاً بمجموعة من المنتجات الحيوية الجديدة التي ستكون جلية في المستقبل، ومن التطبيقات في هذا المجال ما يأتي:

أ ـ إنتاج هرمون الأنسولين باستخدام التقانة الحيوية

يعمل هرمون الأنسولين الذي تنتجه خلايا البنكرياس على تنظيم نسبة السكر في الدم، وعند نقصه يصاب

الإنسان بمرض السكري، ولمعالجة مرض السكري كان يتم الحصول على الأنسولين من بنكرياس البقر بكميات قليلة وبطرق معقدة، وذات تكلفة عالية؛ ما دفع العلماء للبحث عن طرق جديدة من خلال الهندسة الوراثية، وفيها يتم أخذ خلايا من غدة البنكرياس في الإنسان، ويحضر مقطع من DNA المحتوي على جين الأنسولين الموجود في البنكرياس، ويتم الاستفادة من البكتيريا التي تحتوي على البلازميدات، حيث يتم استخراج بلازميد من خلية بكتيرية، ويقطع في مكان معين، ثم يضاف إليه مقطع الـ DNA المحضر من البنكرياس، ويعاد إدخاله إلى البكتيريا؛ مما يؤدي إلى تكاثرها مع مقاطع الـ DNA المدمجة. ولسرعة تكاثر البكتيريا أمكن إنتاج الأنسولين بكميات تجارية.

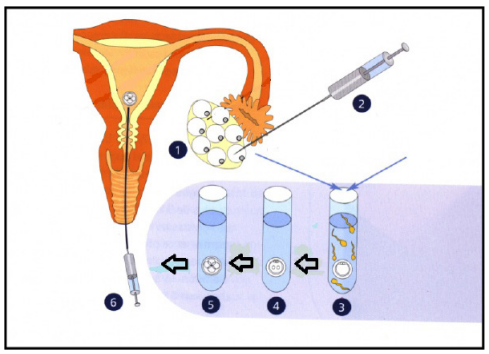
نشاط ٣ – ٢

اكتب تقريراً تتحدث فيه عن مرض السكري في فلسطين، من حيث أنواعه ومسبباته، واقترح أفكاراً للحد من انتشاره.

ب ـ الإخصاب الصناعي (أطفال الأنابيب) In Vitro Fertilization (IVF)

كان أول إنجاز علمي في مجال الإخصاب الصناعي سنة ١٩٧٨ عندما نجحت عمليّة الإخصاب خارج الجسم لسيدة بريطانية، كانت نتيجتها ميلاد طفلة سليمة؛ وتتم عملية الإخصاب الصناعي بين الحيوان المنوي للزوج والبويضة للزوجة داخل الأنابيب المخبرية، وفيها يحصل تدخل طبي لتمكين الحيوان المنوي من الاندماج مع البويضة، لإنتاج بويضة مخصبة وبعد انقسامها عدة مرات توضع في رحم الزوجة، حتى يستكمل الحمل طبيعياً في الرحم الشكل (٣ - ٥).

تعتمد نسبة نجاح الإخصاب الصناعي على عدد البويضات المخصبة المعادة إلى الرحم، فإذا أعيدت بويضة مخصبة واحدة تكون النسبة حوالي ١٥٪، وتزيد إلى ٢٣٪ إذا أعدنا بويضتين، وترتفع إلى ٣٠٪ إذا أعدنا ثلاث بويضات. ولا ترتفع نسبة الانغراس لأكثر من ذلك. فللحصول على أفضل النتائج نعيد ثلاث بويضات مخصبة داخل تجويف الرحم، وتقل فرصة نجاح عملية الإخصاب الصناعي مع تقدم عمر الزوجة. وقد تستفيد عدة حالات مرضية غير قابلة للإنجاب من هذه التقنية، مثل: حالات انسداد في قناة فالوب، والعقم لأسباب غير معروفة، وعدم انتظام التبويض، ومشكلات الإنجاب التي تخص الزوج مثل: ضعف الحيوانات المنوية، أو قلة عددها.



الشكل (٣ - ٥) مراحل عملية الإخصاب الصناعي

مراحل عملية الإخصاب:

1. بويضات ناضجة غير مخصبة.
2. سحب بويضات ناضجة.
3. تخصيب البويضة في أنبوب إختبار.
4. بويضة مخصبة.
5. إنقسام البويضة المخصبة.
6. وضع البويضة المخصبة في الرحم لإستكمال الحمل طبيعياً.

قضية للنقاش

يظهر في الشكل (٣-٥) وجود عدد من البويضات الناضجة، علماً أن الأنثى البالغة قادرة على إنتاج بويضة واحدة ناضجة شهرياً، كيف يمكنك تفسير ذلك.

ج ـ البصمة الوراثية DNA Profiling

اكتشف عالم الوراثة «أليك جيفريز» (Alec Jeffrreys) البصمة الوراثية في عام ١٩٨٤، حيث أوضح أن الـ (DNA) يتكرر في تتابعات مميِّزة لكل فرد، ولا يمكن أن تتشابه تلك التتابعات بين شخصين إلا في حالات التوائم المتطابقة فقط، ويمكن الحصول على البصمة الوراثية من الأجزاء التي تحتوي على خلايا الجسم الإنساني، مثل الدم، والجلد، والعظام، وجذور الشعر، واللعاب، والمخاط، والمني.

وأصبحت شعرة من جسم الجاني سقطت في مسرح الجريمة أحد أدلة الإثبات المهمة والحاسمة، في ظل استخدام البصمة الوراثية، ويمكن أيضاً من خلال البصمة الوراثية التعرف على جثة مشوهة، أو محروقة، أو رفات (عظام)، أو إثبات نسب شخص معين لأبيه أو أمه، على قاعدة أن الشخص يرث نصف كروموسوماته من أبيه والنصف الآخر من أمه، وبمقارنة التتابعات الجينية الموجودة في خلايا جسم الشخص يتم تحديد نسبه. لاحظ الشكل (٣-٦) الذي يوضح تتابعات عينة من مسرح الجريمة، ومقارنتها بعينة من أجسام ثلاثة مشتبهين، حدد أياً من المشتبهين الثلاثة صاحب العينة.

الشكل (٣-٦) تتابعات البصمة الوراثية لثلاثة مشتبهين بجريمة

للبحث:

١ـ ابحث في ميزات إثبات النسب بواسطة مجموعات الدم (ABO) والبصمة الوراثية مبيناً الفرق بينهما.

٢ـ ابحث في دور البصمة الوراثية في التعرف على رفات الشهداء المحتجزة من قبل الاحتلال في مقابر الأرقام.

٣ ١ ٢ مجال البيئة

للتقانة الحيوية دور في تقليص تلوث التربة بالمواد الكيميائية، واستخدام النباتات لمكافحة التلوث بالمعادن الثقيلة، ومراقبة البيئة لاكتشاف الملوثات، والتخلص من النفايات السامة بطرق آمنه وفاعلة. ومن جهة أخرى فإن التقانة الحيوية مؤهلة لإنتاج مواد بلاستيكية جديدة قابلة للتحلل البيولوجي.

٣ ١ ٣ مجال الصناعة

استطاعت التقانة الحيوية تحويل عدد من النباتات إلى مصانع صغيرة للحصول على مصادر جديدة للمواد الخام اللازمة لصناعة البلاستيك، والدهانات، والألياف الصناعية، والمواد اللاصقة، والمنظفات، وغيرها. وتمتاز منتجات التقانة الحيوية بأنها صديقة للبيئة، لأنها قابلة للتحلل البيولوجي ومصادرها متجددة.

٣ ١ ٤ مجال الزراعة

تسهم التقانة الحيوية في المجال الزراعي في زيادة الإنتاج النباتي والحيواني، من خلال تحسين السلالات وزراعة الأنسجة (Culture Tissue). ويقصد بزراعة الأنسجة تنمية الأنسجة أو الخلايا وزراعتها بمعزل عن الكائن الحي، وذلك في بيئات نمو مناسبة مثل الآجار. وتتم من خلال وضع جزء من النبات، قد يكون من البذرة أو الجذر أو الساق أو الأوراق في بيئة مغذية ومناسبة، فمثلاً يتم أخذ قطعة صغيرة أو خلية واحدة من نبات معين، ثم توضع في أنبوب يحتوي على بيئة غذائية مناسبة، فتأخذ الخلايا في الانقسام، وتنتج كتلة من الخلايا، تنقل إلى أنبوب اختبار آخر يحوي بيئة غذائية مناسبة، فتنمو الكتلة مكونة نباتاً كاملاً، ثم ينقل إلى التربة.

نشاط ٣ – ٣

١. قم بزيارة أحد المشاتل أو كليات الزراعة، واكتب تقريراً عن استخدام تقنية زراعة الأنسجة النباتية وأهميتها.

٢. ابحث في تطبيق تقنية زراعة الأنسجة الحيوانية ودورها في المجال الطبي.

٣ ١ ٥ مجال الغذاء

تعد الأغذية المعدلة وراثياً من الموضوعات الجدلية ما بين معارض ومؤيد، وقد غطت موضوعاتها معظم النشرات الصحفية والعلمية في الآونة الأخيرة، حيث تشير الأبحاث والدراسات الحديثة إلى تأثيرات وعواقب الهندسة الوراثية على الأغذية؛ لذا تصدرت اهتمامات الناس وشكوكهم، وقد تزايدت المطالب بتكثيف الأبحاث والدراسات للتأكد من سلامة استخدام هذه الأغذية، ومطالبات أخرى بإنشاء نظم وإجراءات جديدة لتقنين التعامل مع الأغذية المعدلة وراثياً.

حاول الإنسان منذ القدم تحسين كمية المنتجات الغذائية ونوعيتها، عبر إنتاج سلالات من النبات والحيوانات بطريقة الانتخاب الطبيعي، ووصل في هذا العصر إلى إمكانيات خيالية من خلال إدخال جينات مسؤولة عن صفة وراثية معينة لكائن حي؛ وذلك بتقنيات تعديل خاصة ،يتم فيها استخراج هذه الجينات من كائن حي آخر؛ بهدف إنتاج محصول يتمتع بخصائص ويتميز بصفات وراثية جديدة، مثل: مقاومة الظروف البيئية غير الملائمة، أو تغيير مكونات البروتين، أو تحسين جودة ثمار النبات، أو زيادة كمية البيض أو الصوف في الحيوان، وقد أمكن إنتاج بندورة تمتاز بغزارة الإنتاج، وتتحمل وقتا طويلاً قبل أن تتلف، وكذلك إنتاج ذرة بقيمة غذائية كبيرة، ولا تزال الأبحاث جارية لإنتاج المزيد من النباتات والحيوانات بمواصفات عالية.

المخاطر المحتملة للأغذية المعدلة وراثياً على صحة الإنسان

لدى كثير من العلماء مخاوف من استخدام هذه الأغذية، ويمكن تلخيصها في الآتي:

١- الأغذية المعدلة وراثياً تصبح ناقلة لجينات دخيلة حملتها من أنواع غريبة عنها، تتوفر لها فرصة الانتقال إلى الخلايا البشرية والاندماج معها؛ مما قد يسبب تأثيرات سرطانية.

٢- إثارة الحساسية بنقل الجينات من الأغذية المثيرة للحساسية، مثل أحد أنواع فول الصويا المعدل وراثياً.

٣- انتقال الحمض الأميني التريبتوفان الذي يُعدّ مسكناً طبيعياً وعقاراً منوماً من خلال بعض الأغذية المعدلة وراثياً إلى بعض الأشخاص، مما قد يسبب تلف الأجهزة العصبية.

٤- نمو غير طبيعي وأضرار في أعضاء رئيسة في الجسم مثل الكليتين والطحال عند تناول بعض أنواع البطاطا المعدلة وراثياً.

٣ ٢ ٧ التعديل الوراثي

تتم عملية التعديل الوراثي من خلال نقل جين كائن حي يمتاز بصفة مرغوبة من الصفات المذكورة سابقاً إلى كائن حي آخر، بعد أن يتم تكثيره باستخدام البكتيريا، ومن ثم نقل هذا الجين بواسطة تقنيات حديثة أبرزها الحقن المجهري (Micro Injection)، أو من خلال استخدام مركبات كيميائية قادرة على الوصول إلى كروموسوم الخلايا المستهدفة مثل مركبات فوسفات الكالسيوم، أو من خلال استخدام فيروسات محايدة لا تسبب مرضاً للكائن المستهدف.

وللتعرف على عمليات التعديل لبعض أنواع الطعام، والخصائص المتنوعة للأغذية المعدلة وراثياً. انظر إلى الجدول (٣ - ١).

الجدول (٣ - ١) عمليات التعديل لبعض أنواع الطعام

الطعام	التعديل الوراثي والخصائص الجديدة
فول الصويا	إدخال جينات مقاومة لمبيدات الأعشاب مأخوذة من البكتيريا.
البندورة	إضافة الجينات المسؤولة عن إنتاج أنزيم تأخير تليين الفاكهة بعد القطاف.
البطاطا	إضافة الجين المسؤول عن صناعة حبيبات النشا، والجين المسؤول عن أنزيم صناعة سكر الأميلوز.
الأرز الذهبي	إدخال ثلاثة جينات جديدة، اثنان من النرجس والثالث من البكتيريا؛ ليصبح قادراً على إنتاج كميات عالية من فيتامين (أ).

أسئلة الفصل الأول

س١ : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة للأسئلة الآتية:

١ ما الذي ينظم نسبة السكر في الدم؟

أ. الأدرينالين ب. الأنسولين ج. الثايروكسين د. الببسين

٢ أين يتم تلقيح البويضة في الإخصاب الصناعي؟

أ. في قناة فالوب ب. في الرحم ج. في المبيض د. في وعاء خارج الرحم

٣ ما العامل الحاسم في إثبات نسب الأبناء؟

أ. نوع الدم ب. البصمة الوراثية ج. بصمة الإصبع د. بصمة العين

٤ ما الجهاز الذي يتلفه الحامض الأميني التريبتوفان؟

أ. العصبي ب. الهضمي ج. التنفسي د. البولي

٥ أين تقع البلازميدات؟

أ. في كروموسوم البكتيريا ب. في كروموسوم الإنسان

ج. خارج كروموسوم البكتيريا د. خارج كروموسوم الإنسان

س٢ : عدد ثلاثة من مخاطر الأغذية المعدلة وراثياً.

س٣ : وضح المقصود بالتعديل الجيني.

يأخذ الإنسان ما يحتاجه من العناصر اللازمة عن طريق الغذاء، الذي يحتوي على كثير من المكونات الضرورية، فما العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم؟ وكيف نختار الغذاء المناسب من حيث كميته ونوعيته؟

يتوقع من الطلبة بعد دراستهم هذا الفصل والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا قادرين على تطبيق مفاهيم العناصر الغذائية من خلال تحقيق الآتي:

١- التعرف على تركيب المواد الكربوهيدراتية عملياً.
٢- تصنيف المواد الكربوهيدراتية في مخطط.
٣- التعرف على المواد الدهنية وأهميتها عملياً.
٤- توضيح بعض خواص المواد الدهنية عملياً.
٥- التعرف على المواد البروتينية وتركيبها عملياً.
٦- تحديد وظائف بعض أنواع الفيتامينات ومصادرها في جدول.
٧- التعرف على الأملاح المعدنية وأهميتها في جدول.
٨- بيان أهمية الماء لصحة الإنسان عملياً.

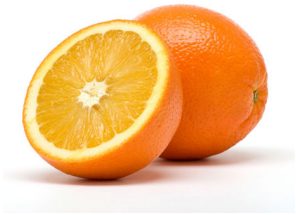
الكربوهيدات

البروتينات

الدهنيات

الأملاح المعدنية

الماء


الفيتامينات

فكر!

كيف يمكن التحكم بكتلة جسمك؟

ما علاقة الغذاء بالصحة؟

العناصر الغذائية

تصنف المواد الغذائية في ستة عناصر رئيسة:

١ ـ الكربوهيدرات (Carbohydrates)

تتركب الكربوهيدرات من ذرات كربون وهيدروجين وأكسجين، وتعتبر المصدر الرئيس والمباشر لتزويد الجسم بالطاقة، وتشتمل على السكريات المختلفة والنشا والسيليولوز، التي يتم تحويلها من خلال الجهاز الهضمي إلى سكريات أحادية باستثناء السيليولوز الذي لا يستطيع جسم الإنسان هضمه وتعد الكربوهيدرات من أغذية الطاقة وفقاً لتصنيف المجموعات الغذائية حسب وظيفتها، وفيما يأتي استعراض لأهم أصناف الكربوهيدرات.

أولاً: السكريات

هناك عدة أنواع من السكريات تبعاً لعدد الوحدات التي تتكون منها، ومن هذه الأنواع ما يأتي:

أ- السكريات البسيطة (الأحادية): وهي أبسط أنواع السكريات ولا تحتاج إلى هضم قبل امتصاصها، فيتم امتصاصها مباشرة كما هي، ومنها الغلوكوز، والفركتوز، والغلاكتوز (الشكل ٤-١).

الغلوكوز

الفركتوز

الغلاكتوز

الشكل (٤-١): مصادر السكريات الأحادية

ب _ السكريات الثنائية: تتكون السكريات الثنائية من اتحاد جزيئين من السكريات الأحادية، ومن أنواعها السكروز الذي يوجد عادة في قصب السكر والشمندر والفواكه، ويتكون من اتحاد سكر الغلوكوز مع الفركتوز، وهو السكر الذي نستخدمه في البيوت، ومن خصائصه أنه شديد الحلاوة، ويذوب بسهولة في الماء، وكذلك سكر اللاكتوز الموجود في الحليب، ويتكون من اتحاد الغلوكوز مع الغلاكتوز، وهو أقل حلاوة من السكروز، أما النوع الثالث فهو سكر المالتوز، الذي يتكون من اتحاد جزيئين من سكر الغلوكوز.

ثانياً: النشا

يتكون النشا من اتحاد عدد كبير من السكريات الأحادية أو الثنائية، وهناك أنواع عديدة من النشا

تختلف باختلاف عدد وحدات السكر المكونة لها وطريقة ترابطها، وبعض هذه النشويات غير قابلة للذوبان في الماء؛ لذا لا يستصاغ مضغها وهي نيئة؛ فيتم تعريضها للحرارة لتصبح أكثر قابلية للهضم، ومن مصادر النشا القمح والبطاطا والذرة.

ثالثاً: السيليولوز

يتكون من عدة آلاف من جزيئات الغلوكوز متحدة بعضها مع بعض، ولا يستطيع الجهاز الهضمي للإنسان هضمها، بينما تستطيع أجهزة الهضم في الحيوانات المجترة ذلك.

تفكير للنقاش

ناقش السلوكيات الآتية:

١- تناول المواد الغذائية الغنية بالسيليولوز لتخفيف الوزن.

٢- تقشير التفاح قبل تناوله.

٣- كان أجدادنا ينتجون النشا من القمح.

٢ ـ الدهنيات (Lipids)

تعد الدهنيات من المواد الغذائية التي تمد الجسم بالطاقة (مغذيات الطاقة)، وتدخل في بناء الأغشية الخلوية وبعض الهرمونات وتعمل على حمل الفيتامينات الذائبة في الدهون، وتزود الجسم بالحموض الدهنية اللازمة لنموه، وتكون طبقة عازلة تحت الجلد تساعد على حفظ حرارة الجسم.، لذا فهي أساسية للحياة والصحة الجيدة، وقد تكون الدهنيات سائلة على درجات الحرارة العادية وتدعى في هذه الحالة بالزيوت، وقد تكون صلبة وتدعى بالدهون. وللدهنيات مصدران هما:

١ ـ **المصادر الحيوانية:** مثل الحليب، والزبدة، وصفار البيض، ودهن اللحوم.

٢ ـ **المصادر النباتية:** مثل الزيتون، والذرة، والفول السوداني (الفستق)، والسمسم، والجوز،...إلخ.

٣ ـ البروتينات (Proteins)

تعد البروتينات من المركبات العضوية التي تعمل على بناء خلايا الجسم وتعويض التالف منها (أغذية البناء)، وهي المكون العضوي الرئيس لأنسجة الجسم، كما تدخل في تركيب الهرمونات والأنزيمات، وتعتبر البروتينات الرئيس للأجسام المضادة التي تحمي الجسم من الأمراض، إضافة لذلك تعدّ البروتينات مصدراً احتياطياً للطاقة، يستعملها الجسم في حالة نفاد الكربوهيدرات والدهون منه. وتتكون البروتينات من اتحاد عدد من الحموض الأمينية المختلفة التي يفوق عددها عشرين حمضاً، منها ما هو أساسي لا يستطيع الجسم تكوينه، ومنها ما هو غير أساسي يستطيع الجسم تكوينه.

فكر! يتعرض المضربون عن الطعام في سجون الاحتلال الصهيوني والذين يعانون من مجاعات إلى هزال ونحول في أجسامهم، ناقش ذلك.

٤ ـ الفيتامينات (Vitamins)

تعد الفيتامينات مركبات عضوية مهمتها تنظيم عمليات الأيض في الجسم، ولا تزوده بالطاقة، فهي (أغذية وقاية)، وتعتمد قدرة الجسم على الاستفادة من الكربوهيدرات والبروتينات والدهنيات على توافر كميات كافية من الفيتامينات، فهي ضرورية للنمو الطبيعي والعمليات الحيوية اللازمة للإبقاء على الحياة. يتزود الجسم بالفيتامينات عن طريق الطعام أو من مصادر أخرى، فالجسم لا يستطيع تصنيعها بكميات كافية، ويؤدي النقص أو عدم التوازن في الغذاء لفترات طويلة إلى نقص الفيتامينات في الجسم، ويحتاج الجسم الفيتامينات بكميات قليلة، وتزداد الحاجة إليها في فترات النمو والحمل والإرضاع. وتقسم الفيتامينات إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: مجموعة الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون، وتشمل فيتامينات (أ، د، هـ، ك) كما هو موضح في الجدول (٤-٢).

الجدول (٤- ٢): فيتامينات قابلة للذوبان في الدهون: وظائفها ومصادرها

الفيتامين	من وظائفه	من مصادره
فيتامين أ (A)	مهم للحفاظ على سلامة الأغشية المخاطية في الأنف والعين، ويقي من الإصابة بالعشى الليلي، وسلامة البشرة.	الكبد، القمح، الجزر.
فيتامين د (D)	يساعد على امتصاص الكالسيوم، ويحمي من الكساح ولين العظام.	زيت السمك، التعرض لأشعة الشمس.
فيتامين هـ (E)	يساعد في إنتاج الهرمونات الجنسية.	الكبد، البيض، زيت الصويا، زيت بذرة القطن.
فيتامين ك (K)	يساعد في عملية تخثر الدم والتئام الجروح.	الزيوت النباتية، أوراق الخضراوات الخضراء.

المجموعة الثانية: مجموعة الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء، مثل (ج، ب١٢، حمض الفوليك) كما هو موضح في الجدول (٤-٣).

الجدول (٤-٣):فيتامينات قابلة للذوبان في الماء، وظائفها ومصادرها

الفيتامين	من وظائفه	من مصادره
فيتامين ج (C)	ينشط الشهية، ويساعد على امتصاص الحديد، ومانع لمرض الإسقربوط.	الحمضيات، والفراولة، والخضار الورقية.
فيتامين ب ١٢ (B 12)	مهم للأيض، ويساعد على تكون خلايا الدم الحمراء، والحفاظ على صحة الجهاز العصبي.	اللحوم الحمراء، الكبد
حمض الفوليك (Folic Acid) فيتامين ب ٩	يساعد على بناء خلايا الدم الحمراء	الكبد، واللحوم، والبقوليات

٥ ـ الأملاح المعدنية (Minerals)

تظهر أهمية الأملاح المعدنية في الحفاظ على توازن سوائل الجسم وتكوين الدم والعظام، والمحافظة على نشاط الأعصاب، وقيام الغدد بوظيفتها؛ لذا تعد من أغذية الوقاية، ويكون هناك توازن داخلي بين نسب هذه الأملاح ، وأي خلل في هذا التوازن ينتج عنه الإصابة بالأمراض.

الجدول (٤-٤) بعض العناصر المعدنية، وظيفتها ومصادرها.

العنصر	من وظائفه	من مصادره
الكالسيوم (Ca)	يدخل في تركيب العظام والأسنان.	الحليب، والخضراوات الورقية مثل السبانخ.
الفسفور (P)	يدخل في تركيب العظام، والحموض النووية، ومركبات الطاقة.	اللحوم الحمراء، وصفار البيض.
المغنيسيوم (Mg)	يلزم في عملية التنفس الخلوي، تنظيم انقباض وانبساط العضلات	اللوبيا الخضراء، واللوز.
الحديد (Fe)	يدخل في تركيب الهيموجلوبين	اللحوم الحمراء، والكبد، والبقوليات، والخضراوات الورقية مثل الملوخية
اليود (I)	يعمل على تنظيم عمل الغدة الدرقية.	السمك والبيض

- تنصح المرأة الحامل بالإكثار من تناول الأغذية الغنيّة بالكالسيوم كالحليب.
- قامت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بتوزيع أغذية مدعمة بالأملاح المعدنية والفيتامينات على طلبة المدارس.

٦ ـ الماء (Water)

يعد الماء من المواد الأساسية لحياة الكائنات الحية، ويشكل ما يقارب ثلثي كتلة جسم الإنسان، ويوجد في جميع خلايا الجسم وسوائله، وإن فقدان الإنسان ١٠ ٪ من الماء في جسمه يشكل خطراً على حياته، وإذا وصلت النسبة إلى ٢٠٪ فإن ذلك قد يؤدي إلى الموت.

يحتاج الإنسان البالغ على الأقل لترين من الماء يومياً في الجو المعتدل؛ لأهميته في حدوث العمليات الحيوية المختلفة في الجسم، ولا ضير إذا استهلك كمية أكبر دون إفراط، إذ يتم طرح الكمية الزائدة عن حاجته، وللماء وظائف أخرى في الجسم منها:

١- منح الجسم الرطوبة الكافية؛ مما يكسب الجلد الليونة.
٢- تنظيم درجة حرارة الجسم.
٣- تخليص الدم من الفضلات.
٤- تنشيط الجهاز الهضمي.
٥- تنشيط وظائف الكلى، ومنع ترسب الأملاح فيها.

أسئلة الفصل الثاني

س١ : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١ ما المصدر الرئيس للطاقة في الجسم؟

أ- الكربوهيدرات ب - البروتينات ج – الفيتامينات د – الأملاح المعدنية

٢ ما السكر الثنائي الناتج عن اتحاد الغلوكوز والفركتوز؟

أ- سيليولوز ب - لاكتوز ج – مالتوز د – سكروز

٣ مم تتكون الدهنيات؟

أ- حموض أمينية ب – حموض دهنية ج – حموض قوية د – حموض نووية

٤ ما المجموعة الغذائية التي تصنف أنها مجموعة البناء؟

أ- الدهنيات ب - البروتينات ج – الفيتامينات د – المعادن

٥ أي من المركبات الآتية لا تعدّ من أغذية الطاقة؟

أ- النشا ب - البروتينات ج – الفيتامينات د – الدهنيات

٦ أي العناصر الآتية يسبب نقصها ليناً في العظام؟

أ- الحديد ب - البوتاسيوم ج – الكالسيوم د – اليود

س٢ : صنف المجموعات الغذائية وفق وظيفتها.

س٣ : عدد ثلاث فوائد للماء.

س٤ : لماذا تضمر العضلات عند الأشخاص الذين يعانون من المجاعة؟

تعد الطاقة متطلباً أساسياً في عمل أجهزة جسم الإنسان وقيامها بوظائفها الحيوية، ويحصل الجسم على هذه الطاقة من الغذاء، إذ إن هنالك ثلاثة عناصر غذائية يمكن للجسم أن يحصل منها على الطاقة. ما هذه العناصر؟ وما مقدار الطاقة التي يوفرها كل عنصر؟

يتوقع من الطلبة بعد دراستهم هذا الفصل والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا قادرين على تطبيق مفاهيم الطاقة والاحتياجات الغذائية اليومية من خلال تحقيق الآتي:

١- تحديد الوحدات المستعملة في قياس الطاقة.

٢- تبيان كيفية قياس الطاقة التي يعطيها الغذاء.

٣- تعرف احتياجات الجسم من الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة اللازمة.

فكر! لماذا يحتاج الرياضيون إلى وجبات غذائية ذات طاقة عالية من السكريات أكثر من الآخرين؟

الغذاء والطاقة

تحدث عملية إنتاج الطاقة داخل الخلايا، إذ تقوم كل خلية بإنتاج الطاقة اللازمة لها، وذلك عن طريق أكسدة الغلوكوز أو الحموض الدهنية، أو الحموض الأمينية من خلال عملية التنفس الخلوي، التي تنتج بالإضافة إلى الطاقة ثاني اكسيد الكربون وماء. وتقاس كميه الطاقة في الأطعمة المختلفة بوحدات السعر الحراري (Kilocalorie): وهو عبارة عن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو غراماً واحداً من الماء النقي درجة مئوية واحدة. وبينت التجارب العلمية أن ١غم من الكربوهيدرات أو البروتينات يعطي (٤) سعرات حرارية كناتج لعملية التنفس الخلوي، بينما يعطي ١ غم من الدهنيات (٩) سعرات حرارية كناتج لنفس العملية. ويتبين أن القيمة الحرارية للدهنيات أعلى من الكربوهيدرات والبروتينات، ويبين المثال (٤-١) كيفية احتساب قيمة السعرات الحرارية للغذاء من خلال مكوناته.

هل تعلم:

أن السعر الحراري الذي يستخدم لقياس الطاقة الناتجة من الأغذية يساوي (١٠٠٠ سعر بالمفهوم الفيزيائي).

مثال (٤-١)

احسب السعرات الحرارية لكوب حليب كتلته ٣٠٠ غم، ويحتوى على ٥ ٪ كربوهيدرات، و ٣ ٪ دهن، و ٤ ٪ بروتين.

يتم تحديد كتلة كل عنصر من عناصر الطاقة الغذائية كالآتي:

٣٠٠ غم حليب بها ٣٠٠ × ٥٪ = ١٥ غم كربوهيدرات

٣٠٠ غم حليب بها ٣٠٠ × ٣٪ = ٩ غم دهن

٣٠٠ غم حليب بها ٣٠٠ × ٤٪ = ١٢ غم بروتين

يتم احتساب السعرات الحرارية لكل عنصر من العناصر كالآتي

١٥ غم كربوهيدرات تعطي ١٥ × ٤ = ٦٠ سعر حراري

٩ غم دهن تعطي ٩ × ٩ = ٨١ سعر حراري

١٢ غم بروتين تعطي ١٢ × ٤ = ٤٨ سعر حراري

مجموع السعرات الحرارية في كوب الحليب ٦٠ + ٨١+ ٤٨ = ١٨٩ سعر حراري

طاقة الايض (البناء والهدم)

تعرف طاقة الأيض بأنها الطاقة اللازمة لحفظ درجة حرارة الجسم حول معدلها، ولأداء الأعمال غير الإرادية مثل الهضم والتنفس ونشاط الكلى والغدد وضربات القلب وغيرها، وتمثل طاقة الأيض الجزء الأكبر من الاحتياج الكلي للطاقة، وتختلف قيمة طاقة الأيض في جسم الإنسان باختلاف العمر، والجنس، وحجم الجسم، ووزنه، والحالة الصحية، وعدد ساعات النوم.

وقد وجد أن أعلى معدل احتياج للطاقة يكون في العمر(١ – ٢) سنة، ثم يقل تدريجياً ويرتفع أثناء المراهقة، ويقل بعد ذلك تدريجياً، كما أن معدل الاحتياج للرجال أعلى منه في الإناث، ويزيد في الجو البارد وحالات المرض، ويقل أثناء النوم بمعدل ١٠٪.

ميزان الطاقة

يعني أن الجسم يبقى كما هو دون زيادة أو نقصان، أي أن الطاقة التي يكتسبها الجسم من خلال الغذاء تساوي الطاقة التي يصرفها في القيام بوظائفه الحيوية. فالزيادة في كتلة الجسم تكون ناتجة عن الفرق بين الطاقة المكتسبة والطاقة المفقودة، فإذا كانت كمية الطاقة المكتسبة عن طريق الغذاء أكبر من كمية الطاقة التي يحتاجها الجسم لوظائفه الحيوية فإن الفرق في الطاقة يتم اختزانه في الجسم

لحين الحاجة إليه (الميزان الموجب)؛ مما يؤدي إلى زيادة كتلة الجسم. أما إذا كانت كمية الطاقة المكتسبة عن طريق الغذاء أقل من الكمية التي يحتاجها الجسم لوظائفه الحيوية، فإنه يتم تعويض النقص من خلال تحرير جزء من الطاقة المختزنة في الجسم، الأمر الذي يؤدي إلى نقصان في كتلة الجسم (الميزان السالب). ويشكل الميزان الموجب أهمية خاصة أثناء مراحل الطفولة والمراهقة بسبب حالة النمو المستمر للجسم، وفي حالات تعويض النقص في كتلة الجسم الناتج عن حالات طبيعية أو مرضية. أما الميزان السالب فيشكل أهمية خاصة للشخص السمين في إنقاص كتلته إلى الوضع الطبيعي.

الاحتياجات الغذائية اليومية

يحتاج جسم الإنسان البالغ يومياً ٦- ١٠ غم من الكربوهيدرات/ كغم من كتلة جسمه، ويحتاج أيضاً إلى ٠,٨ غم من الدهون يومياً / كغم من كتلة جسمه. بينما تقدر حاجته من البروتين يومياً بحوالي ٢ غم / كغم من كتلة جسمه.

نشاط ٤-٢

صمم جدولاً لمجموعة من زملائك في الصف موضحا فيه كتلهم وحاجتهم الغذائية اليومية من المواد الغذائية (كربوهيدرات، دهون، بروتينات).

مؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index)

يستخدم مؤشر كتلة الجسم (BMI) لقياس نسبة الكتلة إلى الطول، ويستخدم لتصنيف البالغين من حيث السمنة أو النحافة إلى ست فئات، كما يوضح الجدول (١-٥)، ويحسب وفق العلاقة الآتية:

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{\text{الكتلة (كغم)}}{\text{الطول (متر)} \times \text{الطول (متر)}}$$

الجدول (١-٥): مؤشرات كتلة الجسم

مؤشر كتلة الجسم (BMI)	التصنيف
أقل من ١٦,٥	نحيف جداً (سوء تغذية)
من ١٦,٥ – أقل من ١٨,٥	وزن نحيف
من ١٨,٥ – أقل من ٢٥	وزن مثالي
من ٢٥ – أقل من ٣٠	وزن زائد
من ٣٠ – ٤٠	وزن سمين
أكثرمن ٤٠	سمنه مفرطة

مثال (٤-٢)

إذا كانت كتلة طالب في الصف الثاني الثانوي الأدبي ٧٥ كغم وطوله ١٦٠سم، فاحسب مؤشر كتلة الجسم، وبين تصنيفه وفقا للمؤشرات كتلة الجسم.

الحل: نجد الطول بوحدة المتر: ١٦٠ سم = ١,٦ م

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{٧٥}{١,٦ \times ١,٦} = ٢٩,٣$$

ويُعدّ صاحب وزن زائد

نشاط ٤-٣

احسب مؤشر كتلة الجسم لطلبة صفك، وصنفها حسب المعلومات الواردة في الجدول (١-٥).

أسئلة الفصل الثالث

س١ : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي

١ ما كمية السعرات الحرارية التي توفرها الفيتامينات للجسم؟

أ. ٤ سعرات ب. ٩ سعرات ج. صفر د. ٦ سعرات

٢ ما الطاقة التي يكتسبها الجسم إذا تناول الإنسان ٥ غم من الدهنيات؟

أ. ٢٠ سعراً ب. ٤٥ سعراً ج. ٤ سعرات د. ٦ سعرات

٣ ما تصنيف مؤشر كتلة الجسم ٣١؟

أ. نحيف ب. مثالي ج. سمين د. سمنه مفرطة

٤ في أي عمر يكون أكبر معدل أيض في الإنسان؟

أ. سنتين ب. ٥ سنوات ج. ١٠ سنوات د. ٢٠ سنة

س٢ : قارن بين الميزان الموجب والميزان السالب.

س٣ : محمود طالب في الصف الثاني عشر كتلته ٨٠ كغم، وطوله ١٧٦ سم. صنّفه حسب مؤشر BMI. وبماذا تنصحه؟

تحتل الأغذية المحفوظة حيزاً كبيراً من سلة المشتريات الغذائية؛ لما لها من ميزات لا تتوفر في الأغذية الطازجة من حيث: سهولة التخزين، ومدة الصلاحية، وسرعة التحضير، ونظراً للتنافس التسويقي؛ فإن كثيراً من الشركات أصبحت تضيف نكهات وألوان جذابة إلى الأغذية المحفوظة أو المصنعة، فما مدى مناسبة هذه المضافات لصحتنا؟

يتوقع من الطلبة بعد دراستهم هذا الفصل والتفاعل مع أنشطته أن يكونوا قادرين على تطبيق مفاهيم المضافات الغذائية من خلال تحقيق الآتي:

١- التمييز بين أنواع المواد المضافة للأغذية.
٢- بيان الآثار الصحية للمواد المضافة.
٣- التعرف الآثار السلبية الناتجة عن الإفراط في تناول المشروبات الغازية ومشروبات الطاقة عملياً.
٤- التعرف الآثار السلبية الناتجة عن تناول الوجبات السريعة.
٥- تحديد الآثار السلبية الناتجة عن إهمال شرب الماء.
٦- بيان الآثار السلبية الناتجة عن تناول مواد منتهية الصلاحية.

فكر! لماذا تضاف بعض المواد إلى الأغذية أثناء تصنيعها؟ أيهما تفضل، تناول الأغذية الطازجة أم المحفوظة؟ دعم وجهة نظرك.

تهدف عملية حفظ الأغذية إلى ضمان سلامة الغذاء، وتوفيره بشكل مستمر للإنسان بطرق متعددة مثل: التبريد، والبسترة، والتعليب والتجفيف، واستخدام مضافات كالملح والخل. ومع الحاجة المطردة لتوفير الغذاء بدأت الشركات باستخدام المضافات إلى الأغذية المحفوظة.

نشاط ٤-٤

أكتب تقريراً عن مواد غذائية منزلية استخدمت فيها أسرتك طرقاً مختلفة لحفظها.

المضافات الغذائية:

يشير مفهوم المضافات الغذائية إلى مواد صناعية أو طبيعية تضاف إلى الطعام لتؤدي أغراضاً معينة، كحفظها من الفساد الحيوي والكيميائي.

وتستخدم المضافات الغذائية للأغراض الآتية:

١- المحافظة على القيمة الغذائية أو زيادتها، كأن تضاف بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية إلى الحليب؛ وذلك لزيادة قيمته الغذائية.

٢- تحسين نوعية الحفظ، كإضافة مواد مضادة للتعفن تمنع نمو الفطريات عليها.

٣- تسهيل تحضير بعض الأطعمة، بإضافة مواد كعوامل الاستحلاب التي تعمل على مزج الدهون مع الماء، كما في المستحلبات مثل المايونيز، والمواد التي تساعد على تكوين الرغوة مثل: الكريمات التي توضع على بعض الحلويات.

٤- منح الطعام مظهراً جذاباً كالمواد الملونة والمثبتة والمواد المبيضة والمعطرة تعطي الطعام قواماً مناسباً ورائحة مقبولة.

٥- المحافظة على استقرار ثمن الأطعمة، إذ إن حفظ المواد الغذائية بكميات كبيرة لفترة طويلة دون تلف يؤدي إلى استقرار سعرها.

أنواع المضافات الغذائية

تقسم المضافات الغذائية إلى عدة مجموعات هي:

١. مُكسِّبات الطعم والرائحة: مواد مستخلصة من مصادر طبيعية نباتية أو حيوانية، أو مركبات محضرة في المختبر تعطي التأثير ذاته من الطعم والرائحة للمادة الطبيعية مثل نتريت الصوديوم، الذي يضاف إلى اللحوم المصنعة كالسجق، وكذلك غلوتومات الصوديوم التي تضاف إلى مرق الدجاج والتونة المعلبة وشرائح البطاطا المقلية والخضراوات المعلبة.

٢. المواد الحافظة: مواد تضاف للأغذية لمنع التلف أو تأخيره، والذي تسببه الجراثيم والفطريات والكائنات الدقيقة الأخرى، ومن هذه المواد بنزوات الصوديوم، التي تدخل في صناعة العصائر والمخللات والمربيات.

٣. مكسبات اللون: أصباغ تضاف لإكساب المنتج الشكل الجذاب أو تعويض اللون الذي يفقد أثناء التصنيع، مثل إضافة البنجر إلى المخللات.

٤. المحلّيات الصناعية: مثل مادة السُكرين التي تستخدم بديلاً للسكر، حيث تعطي درجة تحلية أكبر، لذا تضاف لمشروبات الحمية والمعجنات والعلكة والحلوى منخفضة السعرات الحرارية.

٥. عوامل مانعة للتكتل: مواد تستخدم لمنع تعجن المواد الغذائية وتحولها إلى كتل، مثل تلك التي تضاف إلى الحليب المجفف لإبقائه في صورة مسحوق.

نشاط ٤-٥

أحضر أغلفة مواد غذائية مصنعة وحدد أسماء المضافات الغذائية المستخدمة فيها.

عادات غذائية شائعة

هناك كثير من العادات الغذائية والصحية الشائعة التي نمارسها بعلم أو دون علم بمخاطرها مثل: تناول المشروبات الغازية، ومشروبات الطاقة، والوجبات السريعة، وإهمال شرب الماء، وتناول مواد غذائية منتهية الصلاحية دون علم، وفيما يأتي توضيح لهذه العادات:

تناول المشروبات الغازية

أصبحت هذه المشروبات شائعة الاستهلاك في أيّامنا هذه، ويعد الإكثار من تناول هذه المشروبات أحد أسباب التليّف الكبديّ، وهشاشة العظام، لأنّها تقلّل من قدرة الجسم على امتصاص الكالسيوم اللازم للعظام والأسنان، وقد تصيب الجسم بأنواع عديدة من السرطانات، وذلك لاحتوائها على بنزوات الصوديوم، والمحلّيات الصناعيّة، وغيرها من الموادّ الضارّة.

تناول مشروبات الطاقة

من التأثيرات السلبية لمشروبات الطاقة عند تناولها باستمرار أنها تؤدي إلى الإدمان، وهشاشة العظام على المدى القصير (حوالي خمس سنوات)، وتعمل كذلك على طرد السوائل من الجسم، والأرق واضطرابات النوم، وظهور مشاكل سلوكية عند الشباب مثل اللجوء للعنف الجسدي.

الإكثار من تناول الوجبات السّريعة:

إن تكرار تناول الوجبات السريعة بما تحتوي من دهون ومضافات غذائية يؤثر على الجهاز العصبي، وتعمل هذه الوجبات على تحفيز الجينات الخاصة بالسمنة، وتؤدي إلى الإصابة بفقر الدم وارتفاع نسبة الكولسترول. كما أن الأطعمة المقلية التي تحتوي مواد حافظة تدخل في دائرة الأغذية المسببة للسرطان إلى جانب احتوائها على السكريات والدهون التي تغير في سلوك الأطفال، وتؤدي إلى الخمول الذهني والكسل وترهل الجسم.

نشاط ٤-٧

يوجد كثير من السلوكيات التي يمارسها العاملون في مطاعم الوجبات السريعة التي تضاعف التأثيرات الصحية الضارة للمستهلكين. ابحث في هذه السلوكيات.

إهمال شرب الماء:

أسئلة الفصل الرابع

س١ : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي

١ ما المواد التي تضاف للأغذية لمنع التلف الذي تسببه الجراثيم أو تأخيره؟

أ. مُكْسبات الرائحة ب. مُكْسبات الطعم ج. المواد الحافظة د. مكسبات اللون

٢ أي من المواد المنبهة الآتية تضاف إلى المشروبات الغازية؟

أ. النيكوتين ب. الببسين ج. الكافيين د. الاسكوربين

٣ ما المواد التي تجعل من الوجبات السريعة تحوي كميات كبيرة من الطاقة؟

أ. الدهون ب. الفيتامينات ج. البروتينات د. الأملاح المعدنية

٤ أي من المواد الآتية تعدّ من المحليات الصناعية؟

أ. السكروز ب. السُّكرين ج. بنزوات الصوديوم د. النشا

٥ ما الذي يجعل الحليب المجفف يبقى على صورة مسحوق؟

أ. جودة التصنيع ب. المواد الحافظة ج. مضادات الأكسدة د. عوامل مانعة للتكتل

س٢ : عدد ثلاثة من التأثيرات السلبية لمشروبات الطاقة.

س٣ : وضح المخاطر الناتجة عن إهمال شرب الماء.

س٤ : وضح موقفك من تناول الوجبات السّريعة، مبرراً ذلك.

أسئلة الوحدة

س١ : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي

١ أي من المواد الآتية يُعدّ من المواد العضوية المضافة؟

أ. الكربوهيدرات ب. البروتينات ج. الفيتامينات د. الأملاح المعدنية

٢ ما نوع الكربوهيدرات **الذي لا** يستطيع جسم الإنسان هضمه؟

أ. السيليولوز ب. النشا ج. المالتوز د. السكروز

٣ أي من السكريات الآتية يستطيع الجسم امتصاصها دون هضم؟

أ. المالتوز ب. اللاكتوز ج. الغلوكوز د. السكروز

٤ ما الأملاح التي تدخل في بناء هيموجلوبين الدم؟

أ. الحديد ب. البوتاسيوم ج. الكالسيوم د. اليود

٥ أي من الأغذية الآتية تعدّ غنية باليود (I)؟

أ. الحليب ب. السبانخ ج. الأسماك د. البرتقال

٦ أي من العناصر الغذائية الآتية يُعدّ الاغنى من ناحية تزويد الجسم بالطاقة؟

أ. الفيتامينات ب. الدهنيات ج. الكربوهيدرات د. الماء

٧ ما المستوى المثالي لمؤشر كتلة الجسم (BMI)؟

أ. ١٢- ١٨ ب. ١٨٫٥- ٢٥ ج. ٣٠- ٤٠ د. ٤٠- ٥٠

٨ ما المشروبات التي تحتوي على تركيز عالٍ من الكافيين؟

أ. الكولا ب. الطاقة ج. العصير د. مخيض اللبن

٩ أي من المواد الآتية يسبّب تناوله بكثرة هشاشة العظام؟

أ. المخللات ب. المشروبات الغازية ج. البورغر د. البيتزا

١٠ أي من الأغذية الآتية تعد فقيرة بالفيتامينات؟

أ. الوجبات السريعة ب. السلطة ج. مشروبات الطاقة د. الكوكتيل

١١ في أي من الحالات الآتية يزداد معدل احتياج الطاقة؟

أ. الجو الدافئ ب. أثناء النوم ج. فترة المراهقة د. بعد فترة المراهقة

١٢ ما العضو الذي ينتج الأنسولين في جسم الإنسان؟

أ. الكبد. ب. الكلية. ج. الحويصلة الصفراوية. د. البنكرياس.

١٣ ما عدد البويضات المخصبة الذي يضمن أعلى نسبة للنجاح في الإخصاب الصناعي؟

أ. بويضة واحدة. ب. بويضتان. ج. ثلاث بويضات. د. عشر بويضات.

١٤ أي الأغذية المعدلة وراثياً تنقل الجينات المثيرة للحساسية؟

أ. فول الصويا. ب. البطاطا. ج. الجزر. د. الذرة.

١٥ أي أنواع الخضراوات تضاف إليها الجينات المسؤولة عن تأخير تليين الفاكهة بعد القطاف؟

أ. البصل. ب. البندورة. ج. الفلفل. د. البطاطا.

س٢ : وضح ثلاثة من الأغراض التي تستخدم من أجلها المضافات الغذائية.

س٣ : تناول أحمد ٢٥٠ غراماً من الكنافة النابلسية احسب السعرات الحرارية التي حصل عليها جسمه، إذا علمت أن الكنافة النابلسية تتكون من ٤٠ ٪ كربوهيدرات، و ٣٥ ٪ دهن، و ١٠ ٪ بروتين.

س٤ : أعبر عن المفاهيم التي تعلمتها في هذه الوحدة بما لا يزيد عن ثلاثة أسطر.

س٥ : كيف يتم تكثير النباتات باستخدام تقنية زراعة الأنسجة النباتية؟

س٦ : كيف يتم توظيف التقانة الحيوية في علم الجريمة؟

س٧ : أعبر عن المفاهيم التي تعلمتها في هذه الوحدة بما لا يزيد عن ثلاثة أسطر.

مجموع العلامات (٥٠) علامة

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة الآتية: (١٠ علامات)

١. ما الهرمون المنظم لنسبة السكر في الدم؟

أ) الادرينالين ب) الأوكسين ج) الأنسولين د)البنسلين

٢. أي المواد الغذائية الآتية تعد من أغذية الوقاية؟

أ) الماء ب) الكربوهيدرات ج) الدهنيات د) الفيتامينات

٣. أي المواد الغذائية الآتية تعد مصدراً احتياطياً للطاقة؟

أ) الكربوهيدرات ب) الدهنيات ج) البروتينات د) الفيتامينات

٤. ما السكر الناتج من اتحاد كل من الغلوكوز والفركتوز؟

أ) السكروز ب) المالتوز ج) الغلاكتوز د) الرايبوز

٥. أي الآتية تعد من مصادر النشا؟

أ) البطاطا ب) الأسماك ج) اللحوم الحمراء د) الحليب

٦. أي النباتات الآتية تم إدخال جينات إليه لمقاومة الآفات الزراعية؟

أ) فول الصويا ب) الارز الذهبي ج) البطاطا د) البندورة

٧. ما الوحدة البنائية الأساسية للدهنيات؟

أ) سكر الغلوكوز ب) الحموض الدهنية ج)الحموض الأمينية د) النشا

٨. في أي عمر يكون أعلى معدل أيض في الانسان؟

أ) سنتين ب) ٣ سنوات ج) ٥ سنوات د) ٢٠ سنة

٩) ما النسبة المئوية لنجاح عملية الاخصاب عند اعادة بويضة مخصبة واحدة؟

أ) ١٠٪ ب) ١٥٪ ج) ٣٠٪ د) ٢٢٪

١٠) ما العنصر الذي يسبب نقصه فقراً في الدم؟

أ) الكالسيوم ب) الحديد ج) الزنك د) الكوبلت

السؤال الثاني : من خلال دراستك لتطبيقات التقانة الحيوية أجب عن الأسئلة الآتية: (٨ علامات)

أ. ما أهمية التقانة الحيوية في كل من المجالات الآتية؟ (٤ علامات)

١) العقم ٢) علم الجريمة ٣) معالجة مرض السكري

ب- اذكر دور التقانة الحيوية في كل مما يأتي: (٤ علامات)

١) الزراعة ٢) الصناعة ٣) اثبات النسب

السؤال الثالث: (٨ علامات)

أ. وضح المقصود بكل مما يأتي: (٣ علامات)

١)التعديل الوراثي. ٢) المضافات الغذائية ٣) طاقة الأيض

ب. وضح الاغراض التي تستخدم من اجلها المضافات الغذائية. (٥ علامات)

السؤال الرابع : (٨علامات)

أ. صنف المجموعات الغذائية وفق وظيفتها إلى كل من أغذية الطاقة وأغذية البناء وأغذية الوقاية. (٥ علامات)

ب. علل ما يأتي: (٣ علامات)

١) منتجات التقانة الحيوية صديقة للبيئة .

٢) فقدان الأسرى للكثير من الوزن بعد فترة من الاضراب عن الطعام.

٣) يحتاج جسم الانسان الى الفيتامينات من مصادر غذائية وبكميات قليلة.

السؤال الخامس : (٨ علامات)

أ) قارن بين كل مما يأتي حسب ما هو مطلوب. (٤ علامات)

١) الميزان السالب و الميزان الموجب من حيث : المفهوم , والتأثير على كتلة الجسم.

٢) السكروز و اللاكتوز من حيث: الوحدات المكونة له, ودرجة الحلاوة.

ب) اذا كانت كتلة أيمن أحد طلاب الثاني عشر الأدبي ٩٠ كغم و طوله ١٤٠ سم، احسب مؤشر كتلة الجسم, وبين تصنيفه على مؤشر كتلة الجسم؟ (٤ علامات)

مؤشر كتلة الجسم	التصنيف
٢٥- أقل من ٣٠	وزن زائد
٣٠- ٤٠	سمين
٤٠ فأكثر	مفرطة

السؤال السادس : (٨ علامات)

أ. بين التأثيرات السلبية لمشروبات الطاقة عند تناولها باستمرار. (٤ علامات)

ب. أعط أهمية واحدة لكل مما يأتي؟ (٤علامات)

١) فيتامين ه (E) **٢) املاح الكالسيوم (Ca)**

٣) ميزان الطاقة السالب **٤) بنزوات الصوديوم**