المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

دليل المعلم

الصناعات الزراعية

(النظري والتدريب العملي)

لمستويان الأول والثاني

للمرحلة الثانوية

الفرع الزراعي

دليل المعلم/الصناعات الزراعية المستويان: الأول والثاني للمرحلة الثانوية الفرع الزراعي

الطبعة الأولى ١٤٣٣هـ/٢٠١٢م

ISBN:978-9957-84-425-7

إدارة المناهج والكتب المدرسية

دليل المعلّم

الصّناعات الزراعية

المستويان الأول والثاني
للمرحلة الثانوية
الفرع الزراعي

تأليف

م. نعمان علي ملكاوي م. حسني محمود سالم

م. فراس أحمد بطاينة

الناشر
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال ملحوظاتكم وآرائكم على هذا الكتاب على العناوين الآتية:

هاتف : ٩ - ٥ / ٤٦١٧٣٠٤ فاكس : ٤٦٤٥٨٨٨ ، ٤٦٣٧٥٦٩ ص. ب: (١٩٣٠) الرمز البريدي : ١١١١٨

أو على البريد الإلكتروني: VocSubject.Division@moe.gov.jo

قررت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٢/٢٩) في جلسته رقم (٢٠١٢/٣) تاريخ ٤/ ٧/ ٢٠١٢م، بدءًا من العام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣م.

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم

عمّان – الأردن / ص . ب (١٩٣٠)

لجنة التوجيه والإشراف على التأليف

وفاء موسى العبداللات (رئيسًا)

م. عادل أحمد ممتاز **م. عبدالله محمود الهور**

م. بادرة حميد اليماني **د. عمر مقداد مقدادي**

الأستاذ غسان فوزان الحايك

التحرير العلمي: م. عادل أحمد ممتاز

التحرير اللغوي: محمد عريف عبيدات

التحرير الفني: نداء فؤاد أبو شنب

التصميم: عائد فؤاد سمّور

الانتاج: علي محمد العويدات

دقق الطباعة د. عمر مقداد مقدادي

وراجعها : م. عادل أحمد ممتاز

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنيّة
(٢٠١٢/٣/١٠١٢)

ISBN: 978 - 9957 - 84 - 425 - 7

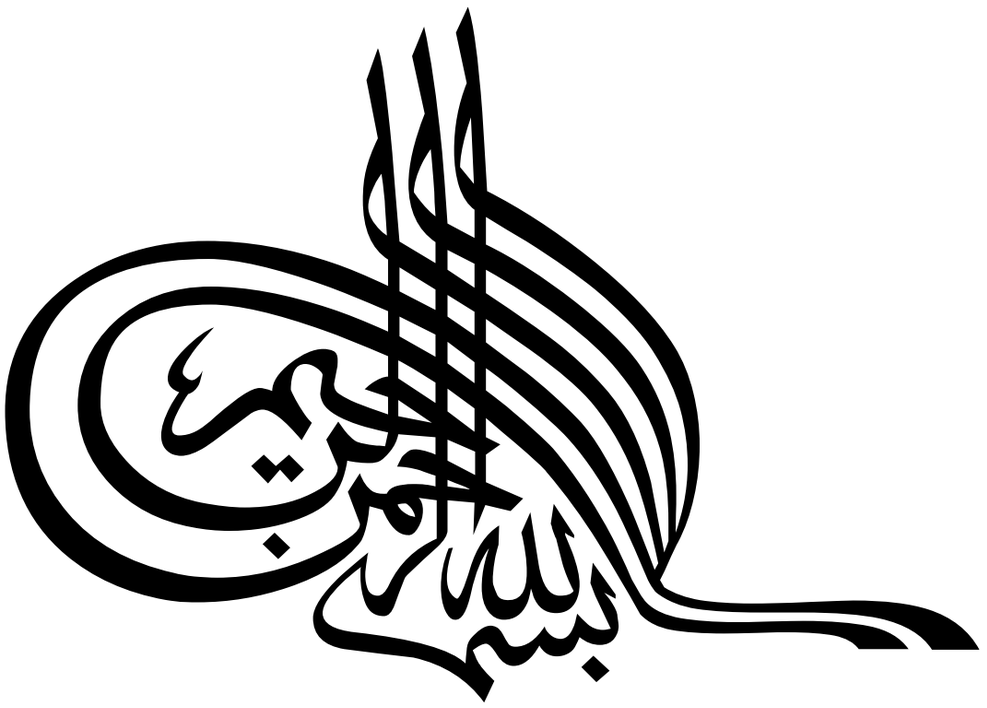
الطبعة الأولى **١٤٣٣هـ / ٢٠١٢م**

قائمة المحتويات

الموضـــــوع	الصفحة
المقدّمة	٧
إرشادات التعامل مع الدليل	٨
الطالب الذي نريد في التعليم المهني	١٠
نموذج مقترح لتحضير حصّة صفّية	١١
النتاجات العامة للمبحث	١٢
توزيع الوحدات الدراسية للمنهاج وفق عدد الساعات المقرر لها	١٣
المستوى الأول	١٥
الوحدة الأولى: الأهمّية الاقتصادية للصناعات الزراعية	١٧
أولًا: الصناعات الزراعية وأهمّيتها	١٨
ثانيًا: أهمّ الصّناعات الزراعية في الأردن	٢٢
الوحدة الثانـية: الغذاء والتغذية	٢٥
أولًا: أهمّية الغذاء للجسم	٢٦
التمرين (٢–١) وزن العيّنات الغذائية باستخدام الميزان الإلكتروني	٢٨
ثانيًا: الأهمّية الحيوية للعناصر الغذائية	٣٠
التمرين (٢–٢) تقدير نسبة البروتين بطريقة رقم الفورمول	٣٤
التمرين (٢–٣) تقدير نسبة الرماد في عيّنة غذائية	٤٢
التمرين (٢–٤) قياس تركيز المواد الصلبة الذائبة باستخدام جهاز الرفراكتوميتر	٤٤
التمرين (٢–٥) إعداد لوحة تصنيف الأطعمة إلى المجموعات الغذائية الرئيسة	٤٨
ثالثًا: العادات الغذائية	٥٠
التمرين (٢–٦) حساب المقرّرات الغذائية اليومية للأفراد باستخدام الجداول المعتمدة	٥٢
الوحدة الثالـثة: صحّة الغذاء وسلامته	٥٥
أولًا: الأحياء المجهرية ذات العلاقة بالغذاء	٥٦
التمرين (٣–١) استخدام المجهر الضوئي في فحص شرائح مجهرية جاهزة	٥٨
التمرين (٣–٢) تحضير شريحة مجهريه بكتيرية بطريقة جرام	٦٢
التمرين (٣–٣) تحضير شريحة مجهريه للأعفان والخمائر	٦٤
ثانيًا: الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية	٦٦
التمرين (٣–٤) تقدير الرقم الهيدروجيني للغذاء	٦٨
التمرين (٣–٥) تقدير نسبة الرطوبة في الأغذية بطريقة التجفيف	٧٢
ثالثًا: الفساد والتلوّث الغذائي	٧٦
التمرين (٣–٦) فحص أثر درجة حرارة تخزين الأغذية في الصفات الحسّية (الظاهرية)	٨٠
رابعًا: التسمّم الغذائي	٨٢

الموضـــــوع	الصفحة
التمرين (٣–٧) فحص الأغذية الفاسدة حسيًّا (ظاهريًّا)	٨٦
الوحدة الرابعة: تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية	٨٩
أولًا: التغيّرات التي تحدث للمنتجات الزراعية بعد حصادها	٩٠
ثانيًا: تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية	٩٢
التمرين (٤–١) تجهيز الخضراوات وإعدادها باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد	٩٨
التمرين (٤–٢) تجهيز محصول (التفاح) باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد	١٠٠
ثالثًا: أنواع مواد التعبئة والتغليف ومواصفاتها	١٠٢
التمرين (٤–٣) تعبئة محصول (الفاصولياء الخضراء) وتغليفه لغايات تسويقه	١٠٦
المستوى الثاني	١٠٩
الوحدة الأولى: جودة الأغذية	١١١
أولًا: ضبط جودة الأغذية	١١٢
ثانيًا: الجهات والتشريعات الأردنية المعنية في إنتاج الأغذية وتداولها	١١٨
ثالثًا: التنظيف والتطهير	١٢٠
الوحدة الثانـية: العمليات التصنيعية في مصانع الأغذية	١٢٣
أولاً: العمليات التصنيعية العامة والمشتركة	١٢٤
ثانيًا: العمليات التصنيعية الخاصة	١٢٨
التمرين (٢–١) تحضير محاليل سكرية بطريقة مربع بيرسون	١٣٦
التمرين (٢–٢) قياس تركيز المحاليل السكرية	١٣٨
الوحدة الثالـثة: الإضافات الغذائية والأغذية غير التقليدية	١٤٥
أولًا: الإضافات الغذائية	١٤٦
التمرين (٣–١) حفظ العصائر باستخدام بنزوات الصوديوم	١٤٨
ثانيًا: الأغذية غير التقليدية	١٥٤
الوحدة الرابـعة: الصناعات الزراعية في الأردن	١٥٧
أولًا: المواد الأولية	١٥٨
ثانيًا: أهمّ الصناعات الزراعية في الأردن	١٦٠
التمرين (٤–١) نسبة الاستخلاص	١٦٢
التمرين (٤–٢) تصنيع المعكرونة	١٦٦
التمرين (٤–٣) تصنيع البرغل	١٦٨
التمرين (٤–٤) تقدير حموضة زيت الزيتون بطريقة التعادل مع القلوي	١٧٢
التمرين (٤–٥) تصنيع الصابون	١٧٤
التمرين (٤–٦) تصنيع الحلاوة الطحينية	١٧٨

الموضـــــوع	الصفحة
التمرين (٤-٧) تصنيع الراحة/الحلقوم	١٨٠
التمرين (٤-٨) تصنيع السمسمية/الفستقية	١٨٢
التمرين (٤-٩) حفظ أصناف من التمور في ظروف تخزين مختلفة	١٨٨
الملاحق	١٩١
ملحق (١) إجابات الأسئلة	١٩٣
ملحق (٢) استراتيجيات التقويم	٢٠٧
ملحق (٣) أوراق العمل	٢٥١
ملحق (٤) إجابات أوراق العمل	٢٦٣
ملحق (٥) ملاحق خاصة – معلومات إضافية	٢٦٩


بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على الرسول الأمين، وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد:

أخي المعلّم / أختي المعلّمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

انسجامًا مع أهداف وزارة التربية والتعليم وتوجّهاتها في التطوير والتحديث الشامل للعملية التربوية نحو اقتصاد المعرفة، وفي ضوء الرؤية الشاملة للقطاع الزراعي باعتباره أولوية وطنية لإحداث تنمية شاملة بأبعادها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، وتعزيزًا لمبدأ المواطنة والوعي بالحقوق والواجبات والمسؤوليات لتكون التربية أداة فاعلة لإعداد مجتمع قادر على التكيّف مع متطلبات العصر وتحدياته، وإعداد جيل قادر على التطوير والعمل بكفاءة؛ ليصبح الأردن بلدًا مصدرًا للكفاءات البشرية، فقد جاء محتوى التعلم لهذا الدليل ترجمة صادقة للنتاجات العامة والخاصة للمباحث الزراعية، مركزًا على اهتمام الطلبة وتنمية التفكير الناقد لديهم، وبناء التوازن بين المعارف والمهارات والقيم لتجذير العمل الزراعي لدى الطلبة، كما ركز على توظيف استراتيجيات التدريس والتقويم الحديثة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومراعاة الفروق الفردية وتنوّع الاهتمامات لدى الطلبة وفق الخصوصيات البيئية.

اعتمد هذا الدليل على الكتاب بشكل مباشر ومتسلسل، بحيث يسهل للمعلم عملية التخطيط للدروس ويراعي التنوّع في أساليب التدريس، بحيث يتلاءم مع مستوى المتعلمين وميولهم وقدراتهم، كما يعمل على تحقيق التكامل بين النظرية والتطبيق، ويزوّد المعلم ببعض المعلومات الإثرائية التي تعينه على التمكّن من تحقيق النتاجات.

ارتبط هذا الدليل أيضًا وبشكل مباشر مع خطّة تحضير الدروس (دفتر التحضير)، بحيث يسهل على المعلم عملية التحضير للدروس وأساليب تنفيذ الخطة، وفي النهاية تقويم الطلبة اعتمادًا على أساليب التقويم وأدواتها الحديثة، إضافة إلى اهتمامه بتفعيل دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) كأداة لتفعيل التعلم الإيجابي تخطيطًا وتنفيذًا وتقويمًا.

وفي النهاية، فإنّ هذا الدليل جهد متواضع لا يجب الوقوف عنده، وهو المفتاح لإبراز دورك الإبداعي في وضع البدائل والأنشطة والاقتراحات، اعتمادًا على خبراتك وقدراتك والتي لا شك أنّها سوف تؤدي إلى تحقيق نتاجات التعلم المرجوّة.

والله ولي التوفيق

المؤلفون

تضمّنت صفحات الدليل مجموعة من العناصر التي يعتقد أنها تمثّل أبرز جوانب الموقف التعليمي التعلّمي، وفي ما يأتي توضيح لكل من هذه العناصر:

- **نتاجات التعلّم**

نتاجات خاصّة يتوقع تحقيقها من قِبل الطلبة، وتتميز بشموليتها وتنوّعها (معارف، مهارات، اتجاهات)، وتعد مرجعًا للمعلّم؛ إذ يُبنى عليها المحتوى، وتعدّ الركيزة الأساسية للمنهاج، وتسهم في تصميم نماذج المواقف التعليمية المناسبة وفي اختيار استراتيجيات التدريس وبناء أدوات التقويم المناسبة لها.

- **البنية المعرفية**

تتكوّن البنية المعرفية لأي مبحث من مجموعة من العناصر (مفاهيم، مصطلحات، مهارات، خوارزميات، نظريات وقوانين ومبادىء)، وتشكّل المفاهيم عناصر مفتاحية لبقية عناصر البنية المعرفية، ولذلك تم تحديد المفاهيم والمصطلحات الأساسية التي وردت في الكتاب المدرسي؛ بهدف التركيز عليها في تصميم الموقف التعليمي.

- **السلامة العامة**

إرشادات واحتياطات الأمن والسلامة التي يجب مراعاتها عند تنفيذ الموقف التعليمي.

- **استراتيجيات التدريس**

الخطوات والإجراءات المنظّمة التي يقوم بها المعلّم وطلبته لتنفيذ الموقف التعليمي، وهي أيضًا خطوات مقترحة يمكن للمعلّم تطويرها أو تغييرها بما يتلاءم وظروف الطلبة وإمكانات المدرسة، مع مراعاة توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) عند الحاجة .

- **إدارة الصف**

إجراءات تهدف إلى تنظيم الموقف التعليمي وضبطه؛ لتسهيل تنفيذ الدرس بكفاءة، ومن أمثلتها ما يأتي:

١ – تنظيم زمنيّ متوقع لكلّ خطوة من خطوات الدرس الإجرائية.
٢ – تنظيم جلوس الطلبة (مجموعات، حلقة دائرية، حرف U، ....).
٣ – تهيئة البيئة الصفية (إنارة كافية وتهوية ونظافة و....).
٤ – تهيئة الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ الدرس.
٥ – إثارة دافعيه الطلبة للتعلّم.
٦ – استخدام أوراق العمل وأدوات التقويم المناسبة والأنشطة المتضمّنة.
٧ – تطبيق المهارات بدقة للتوصل إلى المنتج المطلوب.

- **معلومات إضافية**

معلومات إثرائية وضرورية وموجزة ذات علاقة بالمحتوى موجّهة للمعلّم والطالب، تهدف إلى إثارة دافعيه الطالب ومساعدته على التعلّم، وإلى إثراء معارف المعلّم بالمحتوى، بقصد إرشاده من خلال استخدام مصادر تعليمية أخرى متنوّعة.

- **الزمن المتوقّع**

المدة الزمنية المتوقّعة لتحقيق النتاجات الخاصّة.

- **الفروق الفردية**

مجموعة الأنشطة والأسئلة والإضافات في المحتوى التي تمّ إعدادها لتقابل احتياجات الطلبة وفق قدراتهم المتنوّعة من حيث (النوع الاجتماعي، والاحتياجات الخاصّة، والبيئات الاجتماعية).

- **استراتيجيات التقويم وأدواته**

الخطوات والإجراءات المنظّمة التي يقوم بها المعلّم أو الطلبة لتقويم الموقف التعليمي وقياس مدى تحقّق النتاجات، وهي عملية مستمرّة في أثناء تنفيذ الموقف التعليمي يمكن تطويرها أو بناء نماذج أخرى مشابهة يتم تطبيقها بالتكامل مع إجراءات إدارة الصف.

- **التكامل الرأسي والأفقي**

أمّا الرأسي، فربط المفهوم بمفاهيم أخرى ضمن المبحث نفسه، وأمّا الأفقي، فربطه مع المباحث الأخرى ضمن الصف نفسه.

- **مصادر التعلّم**

مصادر تعليمية يمكن للطالب والمعلّم الرجوع إليها، بهدف زيادة معلوماتهم وخبراتهم وتدعيم تحقيق النتاجات، وتشمل (كتبًا، وموسوعات، ومواقع إنترنت، وأقراصًا مدمجة، وزيارات ميدانية، ومقابلات أشخاص).

- **المادة المحوسبة**

المادة التعليمية الإلكترونية التي أعدتها وزارة التربية والتعليم في عدد من المباحث الدراسية (الرياضيات، العلوم، الحاسوب، اللغة العربية، التربية الوطنية، والإدارة المعلوماتية)؛ لتكون رديفة وداعمة لتحقيق نتاجات التعلّم، بالإضافة إلى التسجيلات والأقراص المدمجة وأرشيف التلفاز التربوي.

- **أخطاء شائعة**

توقّعات لأخطاء محتملة وشائعة بين الطلبة والمجتمع، تتعلّق بالمهارات والمفاهيم والقيم الواردة، مع تقديم معالجة لهذه الأخطاء.

- **الملاحق**

تضمَّن الدليل ملاحق منفصلة يتناول كل منها أحد الجوانب الآتية:

إجابات أسئلة الكتاب، وأوراق عمل، وأدوات تقويم.

تهدف خطة التطوير التربوي المبني على الاقتصاد المعرفي إلى إعداد جيل من الطلبة يتمتع بمهارات حياتية ترتكز على عقيدة الأمة، ومبادئها، وقيمهاالأصيلة، ويمثل استثمارًا حقيقًّا للمعرفة والخبرات.

وحيث إن طلبة اليوم هم بناة المجتمع في المستقبل الذي يتحملون مسؤولية الارتقاء به إلى أعلى المستويات في مختلف جوانب الحياة، فإن المناهج الجديدة تسعى إلى تنمية الطالب الذي يتميّز بأنه:

١ – يتحلى بأخلاقيات المهنة وفق القيم العربية والمعتقدات الإسلامية.

٢ – يبحث عن المعرفة وينظمها، ويحللها، ويوظفها، ومن ثم يولد معرفة جديدة لرفع المستوى المهني.

٣ – يطبق مهارات الاتصال والتواصل في تعامله مع الآخرين، وحسن الاستماع، والموضوعية في الحوار.

٤ – يمارس التفكير الناقد والإبداعي والاستقصاء وحل المشكلات بصورة عملية على نحو مستمر، ويستخدم ذلك في اتخاذ القرارات.

٥ – يوظف عناصر العمل الفني وأسسه للإبداع في مجالات العمل الزراعي.

٦ – يحافظ على البيئة، ويطبق إجراءات الصحة والسلامة في العمل والمنزل.

٧ – يُرشد الاستهلاك بالاستخدام الأمثل للموارد في مجالات العمل الزراعي.

٨ – يستخدم أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (TCI) بمستويات متقدّمة بإتقان، وأمان، وأخلاق في البحث، والتحليل، ومعالجة البيانات، والعروض التقديمية ...إلخ.

٩ – يتخذ القرار المناسب في التوجه المستقبلي نحو سوق العمل أو التعليم العالي.

١٠– يطوّر نفسه في مجالات البحث والاستقصاء والتعلم المستمر.

١١– يستعمل الأجهزة الحديثة لتطوير مستوى العمل.

١٢– يمتلك الكفايات المهنية اللازمة لسوق العمل.

١٣– يتحمّل المسؤولية، ويحترم العمل.

١٤– يندمج ويشارك مشاركة فاعلة في سوق العمل والإنتاج.

١٥– يقدّر ذاته بمستويات عالية، ويمارس عمليات التقويم الذاتي على نحو مستمر.

١٦– يبتكر الجديد، ولديه القدرة على إنشاء مشاريع صغيرة بما يلبّي حاجات المجتمع بمستوياته جميعها، وعليه، يرفع من مستويات المعيشة، ويحسّن دخل الأسرة للنهوض بالاقتصاد الوطني.

نموذج مقترح لخطة تحضير الدروس النظرية والعملية للفرع الزراعي

الصف/المستوى: ..... المبحث: ..... عنوان الوحدة: .....

عنوان الدرس: ..... عدد الحصص: ..... التاريخ: من: ..../...../.....، إلى .....

الرقم	النتاجات الخاصة	استراتيجيات التدريس	التقويم		التنفيذ	
			الاستراتيجية	الأداة	الإجراءات	الزمن

مصادر التعلم: المواد والأدوات

جدول المتابعة اليومي

اليوم والتاريخ	الشعبة	الصف	النتاجات المحققة	الواجب البيتي

النتاجات العامة للمبحث للمستويين الأول والثاني

بعد أن يسترشد المعلم بهذا الدليل، يتوقع من الطالب أن:

- يتعرّف الأهمّية الاقتصادية للصناعات الزراعية.
- يبيّن أهمّية الغذاء والتغذية السليمة لجسم الإنسان.
- يحدّد أهمّية العلاقة بين صحّة الغذاء وسلامة الفرد والمجتمع.
- يوضّح بتقنيات ما بعد الحصاد وطرق التعبئة والتغليف المناسبة للأغذية.
- يتعرّف بالمعارف والمفاهيم الخاصة بضبط جودة المنتجات الغذائية.
- يتعرّف الإضافات الغذائية والأغذية المبتكرة وتطبيقاتها.
- يتعرّف التقنيات الحديثة في تصنيع المنتجات الزراعية.
- يطبّق خطوات أساسية في تصنيع بعض المنتجات الزراعية الأردنية.

توزيع الوحدات الدراسية للمنهاج وفق عدد الساعات المقرر لها

المستوى الأول

اسم الوحدة	موضوعات الوحدة	عدد الساعات		عدد الأسابيع
		نظري	عملي	
الأهمية الاقتصادية للصناعات الزراعية	الصناعات الزراعية وأهميتها	١		
	أهمّية الصناعات الزراعية في الأردن	١		
الغذاء والتغذية	أهمّية الغذاء للجسم	١	١	
	الأهمّية الحيوية للعناصر الغذائية	٣	٤	
	المضافات الغذائية	١	١	
صحّة الغذاء وسلامته	الأحياء المجهرية ذات العلاقة بالغذاء	١	٣	
	الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية	٢	٢	
	الفساد والتلوّث	١	١	
	التسمّم الغذائي	١	١	
تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية	التغيّرات التي تحدث للمنتوجات الزراعية بعد الحصاد	١		
	تقنيات ما بعد حصاد المنتوجات الزراعية	٢	٢	
	مواد التعبئة والتغليف	١	١	
المجموع		١٦	١٦	

المستوى الثاني

اسم الوحدة	موضوعات الوحدة	عدد الساعات		عدد الأسابيع
		نظري	عملي	
جودة الغذاء	ضبط جودة الغذاء	٢		
	الجهات والتشريعات الأردنية المعنية في إنتاج الأغذية وتداولها	١		
	التنظيف والتطهير			
العمليات التصنيعية في مصانع الأغذية	العمليات التصنيعية العامة والمشتركة	١		
	العمليات التصنيعية الخاصة	٣	٣	
الإضافات الغذائية والأغذية غير التقليدية	الإضافات الغذائية	٢	٢	
	الأغذية غير التقليدية	١		
الصناعات الزراعية في الأردن	المواد الأولية	١		
	أهم الصناعات الزراعية في الأردن	٥	١١	
المجموع		١٦	١٦	

المستوى الأول

١

الوحدة الأولى

الأهمّية الاقتصادية للصناعات الزراعية

الموضوع: الصناعات الزراعية وأهمّيتها

النتاجات الخاصة

- يتعرّف المفاهيم الآتية: المواد الزراعية الخام، الصناعات الزراعية، الصناعات الغذائية.
- يحدّد المراحل التي تمرّ بها المادة الزراعية المصنعة.
- يصنّف مصادر المادة الأولية الخام المستخدمة في الصناعات الزراعية.
- يقسّم الصناعات الغذائية من حيث نشأتها.

المفاهيم والمصطلحات

المواد الزراعية الخام، الصناعات الزراعية، الصناعات الغذائية.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- عصف ذهني، من خلال سؤال الطلبة عن أشياء موجودة في منازلهم، مثل: (سرير، ملابس قطنية، ملابس جلدية، طاولة مكتب، كرسي، كتب، مجلات، مواد غذائية ...إلخ)، مع تدوين أسمائها على السبورة، ثم طرح الأسئلة الآتية:
  - ما المادة التي صنعت منها ؟ كيف أصبحت بهذه الصورة؟
  - ما المراحل التي تمرّ فيها المادة الزراعية المصنعة من مكان إنتاجها حتى استهلاكها؟
  - قسم الصناعات الغذائية من حيث نشأتها.
  - ما العلاقة بين الصناعات الزراعية، والصناعات الغذائية؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثمّ تحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (٣-١) المعدة من قبل المعلم.
- يقوم الطلبة بتنفيذ محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثمّ مناقشة النتائج وتدوينها على السبورة.

معلومات إضافية

أوّلاً ◀ الصناعات الزراعيّة وأهميّتها

تبدأ الصناعات الزراعيّة من أرض المزرعة بإنتاج الموادّ الزراعيّة الخامّ، مرورًا بعمليّة التصنيع حتى تصل إلى المستهلك بصور أكثر قابليّة وجاذبيّة.

١ – الصناعات الزراعيّة

الموادّ الزراعيّة الخامّ: الموادّ المنتجة زراعيًا كلّها التي تستخدم في الصناعة.

تشمل الصناعات الزراعيّة قطاعًا واسعًا من الصناعات الغذائيّة وغير الغذائيّة، وتقوم على مبدأ استغلال الموادّ الزراعيّة الأوّليّة وتحويلها إلى موادّ أخرى ذات صفات جديدة لها قابليّة استخدام أوسع، وتتميّز بمساهمتها في التنمية الاقتصاديّة عن طريق زيادة الناتج المحلي الإجمالي، وتوفير فرص عمل جديدة، وإشباع رغبات المستهلكين من السلع الضروريّة. ويمثّل الشكل (١-١) بعض الصناعات الزراعيّة.

الشكل (١-١): صناعات زراعيّة مختلفة.

١١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق

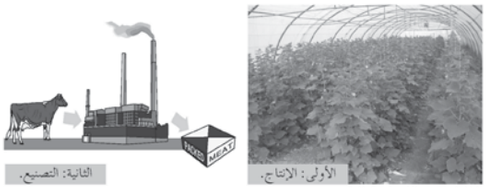
ملحق أوراق العمل (٣-١).

يمرّ تصنيع أيّ مادّة زراعيّة بمراحل رئيسة ثلاث، متّصلة ومتمّمة لبعضها، وهي:

أ – **المرحلة الأولى: الإنتاج الزراعي الخامّ (Raw Material Production)**: وتُعدّ الأساس الذي تُبنى عليه سائر المراحل، حيث يتمّ في هذه المرحلة إنتاج الموادّ الزراعيّة، التي قد تمرّ بالعديد من العمليات تمهيدًا لدخولها في المرحلة الثانية، مثل: عمليات التعبئة، والتغليف، والنقل، والتخزين،...؛ إلخ.

ب – **المرحلة الثانية: التصنيع (Industrial)**: وتعتمد على المرحلة السابقة، وتمرّ بعمليات عديدة أيضًا، مثل: النقع، والطحن، والعصر، والتقطيع،...، إلخ؛ بهدف تقديم المنتج بمواصفات وأشكال جديدة تختلف عن المادّة الخامّ من حيث قابليّة حفظها، وتداولها، ومجالات استخدامها.

جـ – **المرحلة الثالثة: التسويق (Marketing)**: متمّمة لما سبقها. ويُعدّ التسويق قطاعًا قائمًا بذاته، حيث تمرّ فيها المنتوجات بالعديد من العمليات التي يتطلّبها التسويق، مثل: التغليف، والتعبئة، والتبريد، والتجميد، والتخزين،...، إلخ، بحيث يتمّ تقديم المنتج وعرضه بطريقة جذّابة تلبّي حاجات المستهلكين، وتحقّق رغباتهم. انظر الشكل (١–٢).



الشكل (١–٢): المراحل الرئيسة للمنتوجات الزراعيّة.

بناء على ما تقدّم، يمكن القول:

الصناعات الزراعيّة: أنشطة اقتصاديّة متنوّعة تكون الموادّ الأوّليّة فيها زراعيّة، سواء كانت من مصدر نباتي، أو من مصدر حيواني؛ كصناعة المنسوجات، ومنتوجات الأخشاب، والتبغ والصابون، والأعلاف، والمنتوجات الجلديّة، والمطّاطيّة، ودباغة الجلود، وصناعة الأغذية، وغيرها.

تُعدّ الصناعات الزراعيّة إحدى الصناعات التحويليّة، التي يتمّ فيها تحويل الموادّ الأوّليّة الخامّ إلى منتوجات جديدة، ويمكن تصنيفها حسب مصدرها إلى:

أ – **مصدر حيواني**: تشمل العديد من الصناعات، مثل:

١ . الصناعات الغذائيّة، تشمل: الحليب ومشتقّاته، واللحوم والدواجن، وحفظ الأسماك وتعبئتها.

٢ . الجلود ودباغتها.

٣ . الأعلاف من مصدر حيواني (مخلّفات المسالخ).

ب – **مصدر نباتي**: تشمل العديد من الصناعات، مثل:

١ . الصناعات الغذائيّة، وتشمل: الزيوت النباتيّة، والخضراوات والفواكه، وتعبئة التمور وتغليفها، والحلويات، والسكاكر، والمحاصيل الحقليّة والطبيّة.

٢ . الأعلاف من مصدر نباتي (من المحاصيل وبقايا المحاصيل).

٣ . الصناعات الخشبيّة.

٤ . الورق والكرتون.

٢ – الصناعات الغذائيّة

بدأت الصناعات الغذائيّة منذ فجر التاريخ، وكانت محاولات فرديّة من الإنسان للبقاء وحفظ الذات، وكان للبيئة دور في نشأة الصناعات الغذائيّة وتطوّرها، فقد جفّف سكّان شرق البحر الأبيض المتوسّط الخضراوات والفواكه صيفًا لاستعمالها شتاءً، كما جفّف سكّان الواحات اللحوم باستخدام الملح، في حين استخدم سكّان المناطق الباردة الثلج في تبريد أغذيتهم.

نتيجة للتطوّرات التي حدثت لاحقًا في مجال العلوم الكيميائيّة والأحياء المجهريّة وحدوث الثورة الصناعيّة والعلميّة، فقد أنشئ علم مستقل يبحث في مجال الأغذية وتصنيعها. وقد

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع أهمّية الصناعات الزراعية

النتاجات الخاصة

- يبيّن الأهمّية الاقتصادية للصناعات الزراعية والغذائية على المستويين المحلي والعربي.
- يوضّح الفوائد التي تحققها الصناعات الغذائية على المستويين الوطني والأفراد.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتين، وتكليفهم بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تبيّن الأهمّية الاقتصادية للصناعات الزراعية والصناعات الغذائية محليًّا وعربيًّا.
  - المجموعة الثانية: توضّح الفوائد التي تحقّقها الصناعات الغذائية على المستوى الوطني وعلى مستوى الأفراد.
- كتابة ملخّص ما توصلت إليه كلّ مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلاب بتنفيذ النشاط رقم (١-١).
- عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

معلومات إضافية

- أيام التشريق نسك من مناسك الحج، والتشريق مصدر شرّق اللحم أي قدّده، ومنهُ أيام التشريق، وهي ثلاثة أيام بعد يوم النحر؛ لأن لحوم الأضاحي تشرق أي تنشر في الشمس حتى تجف، ثم تُخزن لحين الاستخدام بنقعها في الماء الساخن، وهي طريقة قديمة لحفظ اللحم من التلف والفساد.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١).

كان لهذه المحاولات الدور الأكبر في انطلاق الصناعات الغذائيّة، والأثر الفعال في تطوير مراحل التصنيع التي أصبحت السيطرة عليها أكبر وذات أثر واضح وفعال في المنتج النهائي. وعليه، يمكن تقسيم الصناعات الغذائيّة من حيث نشأتها إلى:

أ - **صناعات غذائيّة تقليديّة:** عُرفت منذ زمن طويل، وبقيت آثارها إلى أيامنا الحالية، حيث تنتقل خبرات التصنيع من جيل إلى جيل، ومن الأمثلة عليها صناعة التجفيف الشمسي، والتخليل، وحفظ اللحوم والأسماك بالتدخين والتمليح.

ب - **صناعات غذائيّة حديثة:** عُرفت منذ عهد قريب نتيجة للتطوّر العلمي والتكنولوجي في العلوم المختلفة؛ كالكيمياء، والأحياء الدقيقة، وغيرها من العلوم، ومن الأمثلة عليها: صناعة التعليب، والتجفيف الصناعي، واستخدام المواد الكيميائيّة المحافظة، وغيرها من الصناعات الغذائيّة الحديثة التي ستتعرّفها في المستوى الثاني.

الصناعات الغذائيّة: الأنشطة كلّها التي تتم على المواد الأوّليّة (نباتيّة أو حيوانيّة) منذ إنتاجها وحتى وصولها إلى المستهلك. وهي تشمل عمليات الحصاد، والنقل، والتسويق، والتخزين، والتصنيع، والتداول، وحفظها من التلف والفساد؛ بهدف توفير أغذية مقبولة للمستهلك وذات قيمة غذائيّة بأقلّ التكاليف.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعلومات (كتب، ونشرات، وإنترنت،...) عن بعض الطرق البدائيّة التي استخدمت في حفظ الأغذية، واعرضها على زملائك ومعلّمك، ثمّ احفظها في ملفّك الخاصّ.

٣ - أهميّة الصناعات الزراعيّة

يلعب القطاع الزراعي دورًا كبيرًا في تقدّم الدول، فعلى المستوى المحلي يشكّل هذا القطاع جزءً مهمًّا من الناتج المحلي الإجمالي؛ إذ أسهم بما نسبته ٤٪ من إجمالي الناتج المحلي الأردني، كما أسهمت الصناعات التحويليّة بما فيها الصناعات الزراعيّة إسهامًا فاعلًا بنسبة ١١،٤٪ من الناتج المحلي الإجمالي.

١٤

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- نشاط (١-١): من الأمثلة على الأنشطة المرافقة للصناعات الزراعية:- قطاع النقل، صناعة العبوات بمختلف الأنواع، والإنشاءات الخاصة بتصاميم المصانع والمستودعات والمعارض الخاصة بالمنتجات الزراعية وغيرها.

عربيًا نجد في سوريا مثلًا أنّ القطاع الزراعي يُسهم بنسبة ٢٥٪ من الناتج المحلي الإجمالي، كما تُسهم كلّ من الصناعات الغذائيّة وصناعة الغزل والنسيج بما نسبته ٢٥٪، و ٢١٪ على التوالي من إجمالي الصناعات التحويليّة. وعالميًّا نجد أنّ فرنسا مثلًا اعتمدت في تطوير اقتصادها على قطاعات عدّة كان من أهمّها: الصناعات الزراعيّة، مثل: الجلود، والملابس الفاخرة وغيرها.

٤ – أهميّة الصناعات الغذائيّة

تُعدّ الصناعات الغذائيّة إحدى أهمّ الصناعات التحويليّة في العالم، فهي توفّر فرص عمل مباشرة وغير مباشرة لملايين عدّة من القوى العاملة، ومن مختلف التخصّصات، كما يُقدّر حجم استثماراتها بالمليارات، وهي أولًا وأخيرًا أحد أهمّ محرّكات الاقتصاد والأمن الغذائي العالمي. فالصناعات الغذائيّة هدفها الأساسي تلبية الاحتياجات الغذائيّة للسكّان مع ضمان صحّة الغذاء وسلامته بما يتلاءم مع القدرات الشرائيّة للمواطنين.

لقد امتلك الأردنّ نحو (١٣٤) منشأة غذائيّة عامّ ١٩٩٥م، وارتفعت إلى (٣٨٣) منشأة عامّ ٢٠٠٠م، وفي عامّ ٢٠٠٢م بلغت قيمة الإنتاج الإجمالي للصناعات الغذائيّة الأردنيّة (٥٦٨) مليون دينار بنسبة (١٦٪) تقريبًا من إجمالي الإنتاج المحلي. وارتفع عدد الشركات المسجّلة خلال عامّ ٢٠٠٦م في قطاع الصناعات الغذائيّة إلى (١١٨٦) شركة وبرأس مال إجمالي يزيد على (٣٣٣) مليون دينار، ويعمل فيها أكثر من (٢٣) ألف عامل، وبلغ مجموع صادراتها (٣٣٠) مليون دينار.

تحقّق الصناعات الغذائيّة فوائد وأغراضًا عديدة، نذكر منها:

أ – مساهمة الصناعات الغذائيّة على المستوى الوطني:

١ . إيجاد حلول للمشاكل الناجمة عن توافر فائض في المنتوجات الزراعيّة.

٢ . تخفيف العجز التجاري الذي يتحقّق بزيادة الصادرات وتقليل الواردات.

٣ . الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي.

٤ . تحويل بعض المنتوجات الزراعيّة الخامّ إلى منتوجات أكثر صلاحيّة لتغذية الإنسان.

ب – مساهمة الصناعات الغذائيّة على مستوى الأفراد:

١ . رفع مستوى تغذية المواطنين عن طريق توفير منتوجات زراعيّة مصنّعة ذات جودة عالية.

٢ . توفير الوقت والجهد عند تناول أغذية محفوظة سهلة التحضير.

٣ . توفير أغذية لفئات خاصّة من المجتمع، مثل الأطفال والمرضى.

٤ . تحسين مستوى دخل الأفراد، وإيجاد فرص عمل إضافيّة.

نشاط (١-١)

أدّى تطوّر الصناعات الزراعيّة إلى ظهور العديد من الأنشطة المرافقة. اكتب تقريرًا تبيّن فيه أهمّ هذه الأنشطة، ودور الصناعات الزراعيّة في ذلك، ثمّ اعرضه أمام زملائك.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– أعطِ أمثلة على منتجات تتداخل فيها المادة الأولية الخام النباتية والحيوانية.

– أيّها أشمل، الصناعات الزراعية أم الصناعات الغذائية؟

إثراء

– تكليف أحد الطلبة بزيارة دائرة الإحصاءات العامة في منطقته، والحصول منها على معلومات عن مساهمة الصناعات الزراعية والغذائية الأردنية في الناتج المحلي الإجمالي، والأغراض التي تحققها على المستوى الوطني وعلى مستوى الأفراد.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الملاحظة.

– **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢ – ١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– صلاح وزّان، تنمية الزراعة العربية الواقع والممكن، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٨٨م.

للطالب

النتاجات الخاصة

- يذكر أهمّ الصناعات الزراعية في الأردن حسب القطاعات المختلفة.
- يبيّن الصعوبات التي يواجهها قطاع الصناعات الزراعية في الأردن.
- يوضّح العوامل التي من خلالها يمكن تطوير قطاع الصناعات الزراعية في الأردن.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / المناقشة

- التمهيد للدرس من خلال طرح القضية الآتية: "أدّى التطوّر التكنولوجي إلى زيادة رأس المال المستثمر في الصناعات الزراعية الأردنية وظهور منتجات زراعية جديدة ذات جودة عالية"، ثم طرح الأسئلة الآتية:
  - كيف أثّر التقدم التكنولوجي في منافسة الصناعات الزراعية الأردنية لمثيلاتها على المستوى الإقليمي والعالمي؟
  - ما القطاعات التي تندرج تحتها الصناعات الزراعية الأردنية، مع إعطاء أمثلة على كل قطاع؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تدوين ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتين وتكليفهم بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تحدد أهم الصعوبات التي تواجه قطاع الصناعات الزراعية في الأردن.
  - المجموعة الثانية: تقترح الحلول التي يمكن من خلالها تطوير هذا القطاع الهام.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلاب بتنفيذ النشاط رقم (١-٢)، ثم عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

معلومات إضافية

- مشاريع زراعية تسهم المرأة الأردنية في توفير المواد الزراعية الخام:
  - المدينة: تدوير مخلفات المنازل، زراعة الفطر، صناعة الخل، تجفيف محاصيل طبية (زعتر ميرمية).
  - القرية: تربية النحل وإنتاج العسل، وتربية الطيور الداجنة، وزراعة الخضراوات..إلخ.
  - البادية: تربية الأغنام وإنتاج الحليب، وإنتاج الصوف، وإنتاج الجلود ودباغتها..إلخ.

الملاحق ملحق إجابات الأسئلة (١-١). - ملحق أدوات التقويم (٢-١).

ثانيًا ◀ أهمّ الصناعات الزراعيّة في الأردن

بدأت الصناعات الزراعيّة في الأردنّ بأشكال بسيطة على المستوى الفردي أو العائلي، واعتمدت على ما ينتجه المزارعون من منتوجات نباتيّة أو حيوانيّة؛ كالحبوب، والخضراوات، والفواكه، والحليب، واللحوم. وتطوّرت الصناعات الزراعيّة في الأردنّ من خلال زيادة رأس المال المستثمر، وارتفاع عدد العاملين، وتطوير خطوط الإنتاج وتعزيزها بالقدرات التقنيّة الحديثة، حيث ساهم دخول الأردنّ في الاتفاقيّات التجاريّة الدوليّة والشراكات الثنائيّة مع دول العالم المتطوّر في ظهور منتوجات زراعيّة جديدة ذات جودة عالية، ومنافسة لمثيلاتها على المستوى الإقليمي والدولي.

يمكن تصنيف الصناعات الزراعيّة في الأردنّ حسب القطاعات المختلفة كما يأتي:

١ - الصناعات الجلديّة والمحيكات، وتشمل: المنسوجات الجاهزة، والبسط، والسجّاد، والملابس، ودباغة الجلود، وتهيئتها، والأحذية، والحقائب.

٢ - الصناعات الخشبيّة والأثاث، وتشمل: نشارة الخشب ومنتوجات النجارة، وقطع الأخشاب المعدّة للأبنية، والمنشآت والأوعية الخشبيّة، ومنتوجات خشبيّة أخرى، مثل الفلين والقشّ.

٣ - الصناعات الغذائيّة، وتشمل: حفظ اللحوم ومنتوجاتها، والفواكه والخضراوات، والزيوت والدهون النباتيّة والحيوانيّة، ومنتوجات الألبان، ومنتوجات مطاحن الحبوب، ومنتوجات المخابز، والحلويات والسكاكر، والمشروبات الغازيّة، والمياه المعدنيّة.

٤ - صناعات التعبئة والتغليف، وتشمل: عجائن الورق، واللوازم المكتبيّة.

نشاط (١-٢)

ارجع إلى موقع دائرة الإحصاءات العامّة الأردنيّة (www.dos.gov.jo)، واكتب تقريرًا عن مدى مساهمة القطاعات السابقة في الناتج المحلي الإجمالي، ثمّ اعرضه على زملائك ومعلّمك، واحتفظ به في ملفّك الخاصّ.

١٧

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- لماذا تعدّ قلة الموارد الطبيعية (المياه، الأراضي الصالحة للزراعة، ..إلخ) من أهم الصعوبات التي تواجه قطاع الصناعات الزراعية الأردنية؟

إثراء

- تكليف طالب بتقديم مقترح لمشروع من البيئة المحلية يسهم في توفير المواد الزراعية الخام في منطقته.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢ – ١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- دائرة الإحصاءات العامة الأردنية.

للطالب

يواجه قطاع الصناعات الزراعيّة في الأردنّ صعوبات كثيرة، أهمّها:

١ – قلّة الموارد الطبيعيّة (المياه، والأراضي الصالحة للزراعة،...، إلخ).

٢ – عدم توافر الموادّ الأوّليّة على نحوٍ كافٍ، وتدني جودتها.

٣ – قلّة استخدام التجهيزات ومعدّات التصنيع الحديثة.

٤ – ارتفاع تكلفة الإنتاج بسبب ارتفاع أسعار مستلزماته المحليّة والمستوردة.

٥ – الضعف في منافسة المنتوجات العالميّة.

لتطوير هذا القطاع في الأردنّ، لا بدّ من مراعاة العديد من العوامل، أهمّها:

١ – تفعيل دور الشراكة بين القطاعين العامّ والخاصّ في توجيه مسيرة القطاع الزراعي.

٢ – تدريب الكوادر الفنيّة وتأهيلها لتكون قادرة على تلبّية احتياجات السوق.

٣ – إصدار التشريعات اللازمة لحماية المنتج المحلي، وإنشاء مؤسّسات خاصّة تُسهم في دعم الصناعات الزراعيّة الوطنيّة.

٤ – تفعيل دور الرقابة على المنتوجات الزراعيّة، ومدى مطابقتها للمواصفات العالميّة، حتى تكون قادرة على المنافسة في الأسواق العالميّة.

٥ – العمل على تغيير بعض الأنماط الزراعيّة التقليديّة السائدة لدى المزارعين، والاتجاه نحو زراعة أصناف ذات جودة عالية وقيمة تصنيعيّة مناسبة.

٦ – زراعة الأصناف التي تحتاج إلى كميّات قليلة من المياه.

٧ – زيادة مخصّصات البحث العلمي الزراعي.

قضيّة للبحث

من بيئتك (مدينة، وقرية، وبادية)، اقترح مشروعًا تُسهم فيه المرأة الأردنيّة في توفير الموادّ الزراعيّة الخامّ.

١٨

الوحدة الثانية

الغذاء والتغذية

الموضوع: أهمّية الغذاء للجسم

النتاجات الخاصة

- يتعرّف المفاهيم والمصطلحات الأساسية المتعلقة بالتغذية (الغذاء، علم التغذية، السعر).
- يبيّن أهمّ الوظائف التي يحققها الغذاء للجسم.
- يحدّد احتياجات الجسم من الطاقة.

المفاهيم والمصطلحات

الغذاء، علم التغذية، السعر.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس بتنفيذ المعلم جلسة مناقشة عامه حول نشأة علم التغذية وتطوّره، وأهمّية الغذاء للجسم، وذلك لكشف خبرات الطلبة السابقة حول الموضوع، ولتحقيق ذلك يمكن الاستعانة بالأسئلة الآتية:
  - لماذا نتناول الغذاء؟ ما أهمّ الوظائف التي يحققها الغذاء للجسم؟ متى نحتاج إلى طاقة أكثر؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاؤهم الحرية للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات حيث تكلف كل مجموعة بالآتي:
  - المجموعة الأولى: تعرّف الغذاء.
  - المجموعة الثانية: تعرّف علم التغذية.
  - المجموعة الثالثة: تعرّف السعر والكيلو سعر.
- كتابة المفاهيم والمصطلحات على السبورة.
- عرض ما تمّ التوصل إليه من قبل مقرر المجموعة.
- مناقشة إجابات الطلبة.

التعلم من خلال الأنشطة / التدريب

- تنفيذ النشاط (٢-١) احتياجات الجسم من الطاقة حسب العمر والجنس بالاستعانة بورقة عمل ملحق (٣-١).
- قراءة النشاط من قبل الطالب والإجابة على تساؤلات النشاط، وتدوين الإجابات على السبورة.

معلومات إضافية

قضية للبحث صفحة (٢٣).

- ألف ابن البيطار كتابه الرائع وعنوانه (الجامع لمفردات الأدوية والأغذية) أو (مفردات ابن البيطار) في الأعشاب التي تستخدم في العلاج الحكمي والغذائي والوقاية، وقد ترجمه لوسيان لوكلير عام ١٨٢٦م، وتمّ استخدامه في جامعات فرنسا. ولابن سينا سبعة مقالات مضمونها تعداد لأنواع الخطأ في الطعام والماء والهواء وفي المشروبات والحركات والحكام والاستفراغ، وتمّ تعديل أنواع الخطأ وتداركه في المواد السبع في ما يتعلق بتغذية الجسم، وهذا ما تدعو إليه النظريات العلمية الحديثة في التغذية تحت ما يسمى بالتوازن في التغذية.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-١). - ملحق أوراق العمل (٣-١).

أولاً ◀ أهميّة الغذاء للجسم

١ - نشأة علم التغذية وتطوّره

الغذاء: أيّة مادّة سائلة أو صلبة تزوّد الجسم بالعناصر الغذائيّة التي ينجم عن استهلاكها الطاقة والنمو والتكاثر، وتفيد في بناء وتجديد الخلايا، وتنظيم العمليات الحيويّة في الجسم.

بدأ اهتمام الإنسان بالغذاء منذ القدم؛ فالمصريّون مثلًا أدركوا العلاقة بين نقص الغذاء والإصابة ببعض الأمراض، كما بحث الفيلسوف والطبيب اليوناني (أبوقراط) في مشكلات التغذية المختلفة وتفاعلات الجسم مع الطعام. وفي العصر الإسلامي، خاصّة في العهد الأموي والعباسي نشط البحث في الغذاء وعلاقته بالجسم، وظهرت مؤلفات كثيرة لابن سينا والرازي تبيّن دور الغذاء في علاج الأمراض، ثمّ جاء العالم الفرنسي (لافوازيه) فبلور جهود من سبقه من العلماء، ففسّر ظاهرة التنفّس، وتمكّن العلماء في القرن التاسع عشر من فهم أهميّة المركّبات الكربوهيدراتيّة والدهنيّة في توليد الطاقة، وفي القرن العشرين اكتُشفت الفيتامينات، وعرفت العناصر المعدنيّة الضروريّة لتغذية الجسم. وتميّزت العقود الأخيرة من القرن المنصرم بالتركيز على علاقة الغذاء بأمراض العصر التي رافقت حالة الرخاء الاقتصاديّ المعاصرة؛ كالسمنة، وأمراض القلب.

قضيّة للبحث

باستخدام مصادر المعرفة المتاحة (كتب، وإنترنت،...)، ابحث في تراجم أحد علماء العصر الإسلامي ممّن اهتمّ بالتغذية وعلاقة الغذاء بمعالجة الأمراض، ثمّ اكتب تقريرًا عن ذلك، وناقشه مع زملائك.

٢٣

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

يتداخل علم التغذية الحديث مع عدد من العلوم والمعارف الأخرى؛ كالكيمياء الحيويّة، وعلم الوراثة، وعلم وظائف الأعضاء، وعلم المناعة، وغيرها من العلوم الأخرى الحيويّة والطبيّة. ويُعدّ علم التغذية أحد العلوم الصحّيّة والطبيّة المهمّة في العصر الحديث، الذي أتاح تعرّف أهميّة التغذية السليمة، ودورها في المحافظة على الصحّة.

إنّ التغذية لا تعني الغذاء فحسب، بل تعني أيضًا التغيّرات التي تطرأ عليه عند تناوله وحتى تمثيله في الجسم، مثل: عمليات الهضم، والامتصاص، والتمثيل، وكذلك اختيار الغذاء من حيث الكمّ والنوع، وما يترتّب على ذلك من منافع وأضرار. وقد يصاب الإنسان بما يعرف بسوء التغذية (Malnutrition) عندما يعجز الغذاء عن تلبية احتياجات الجسم من العناصر الغذائيّة، أو بسبب عدم قدرته على تمثيله وامتصاصه.

علم التغذية

العلم الذي يبحث في استفادة الجسم من الغذاء وما يحويه من العناصر الغذائيّة، والعمليات الحيويّة جميعها التي تجري على الغذاء في الجسم، مثل: الهضم، والامتصاص، ونقل العناصر الغذائيّة المهضومة بوساطة الدم، وتمثيلها في الخلايا، وما ينجم عن ذلك من تحرير الطاقة اللازمة للحياة، كذلك التخلّص من الفضلات.

٢ – أهمّ الوظائف التي يحقّقها الغذاء للجسم

يحقّق الغذاء للجسم العديد من الوظائف، أهمّها:

أ – بناء الأنسجة الجديدة لجسم الإنسان وتعويض التالف.

ب – تزويد الجسم بالطاقة الكيميائيّة اللازمة للحركة وللعمليات الحيويّة الأساسيّة التي تجري في الجسم؛ كالتنفّس، والهضم، والإخراج، وغيرها.

جـ – وقاية الجسم من الأمراض، وإكسابه مناعة ضد العدوى.

٣ – احتياجات الجسم من الطاقة

يحتاج جسم الإنسان إلى مقدار محدّد من الطاقة لتلبية احتياجاته المختلفة، ويحصل عليها من خلال تناوله للأغذية المنتجة لها، وتختلف هذه الطاقة تبعًا لاختلاف طبيعة العمل، والنشاط البدني، وكتلة الجسم (وزنه)، والعمر، والجنس (ذكور/إناث)، والحالة الصحّيّة والمرضيّة والفسيولوجيّة، مثل: نموّ الأطفال، والحمل، والإرضاع.

السعر (Calorie): وحدة قياس للطاقة الكيميائيّة في الغذاء، ويقدّر بكميّة الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء درجة سيلسيوس واحدة من (١٤,٥–١٥,٥ سْ).
الكيلو سعر = ١٠٠٠ سعر.

يستفيد الجسم من الطاقة للقيام بما يأتي:

أ – الأنشطة اللاإراديّة، مثل: حركة القلب، والرئتين، والجهاز الهضمي، وغيرها.

ب – الأنشطة الإراديّة، مثل: النشاط الذهني والحركي.

نشاط (٢-١)

احتياجات الجسم من الطاقة على العمر والجنس. ارجع إلى الملحق (٢–١) صفحة (١٣٩)، ثمّ قارن بين احتياجات الطاقة لكلّ من:

١ – طفل عمره (٥) سنوات، ورجل عمره (٢٢) سنة.

٢ – رجل عمره (٣٠) سنة، وامرأة عمرها (٣٠) سنة.

لاحظ الجدول (٢–١)، ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية:

الجدول (٢–١): احتياجات الجسم اليوميّة من الطاقة.

نوع الأشخاص / الوزن (كغم)	الطاقة بالكيلو سعر		
	الرجال	النساء	الحوامل
٤٥	٢٤٤٧	١٩٨٧	٢٤٣٧
٥٠	٢٦٤٣	٢١٤٦	٢٥٩٦
٥٥	٢٨٣٣	٢٣٠٠	٢٧٥٠
٦٠	٣٠١٩	٢٤٥١	٢٩٠١
٦٥	٣٢٠٠	٢٥٩٩	٣٠٤٩
٧٠	٣٣٧٩	٢٧٤٣	٣١٩٤

- وضّح العلاقة بين وزن الجسم واحتياجاته من الطاقة.
- قارن بين احتياجات الطاقة لرجل وزنه (٥٠) كغم، وآخر وزنه (٧٠) كغم.
- قارن بين احتياجات الطاقة لامرأة وزنها (٦٠) كغم، وأخرى حامل لها الوزن نفسه.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما المقصود بمرض سوء التغذية؟

إثراء

– ارسم شكلًا يوضّح العلاقة بين علم التغذية والعلوم الأخرى.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلّم التقدير اللفظي (٢ – ١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع وزن العيّنات الغذائية باستخدام الميزان الإلكتروني

النتاجات الخاصة

- يضبط الميزان الإلكتروني بالطريقة الصحيحة.
- يزن عيّنات غذائية باستخدام الميزان الإلكتروني.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.(ارتداء ملابس العمل المناسبة).

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس بتنفيذ المعلم جلسة مناقشة عامه بطرح الأسئلة الآتية:
  - ما أهمّية استخدام الميزان الإلكتروني؟ ما الهدف من وضع الميزان الإلكتروني على سطح مستوٍ؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاؤهم الحرية للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

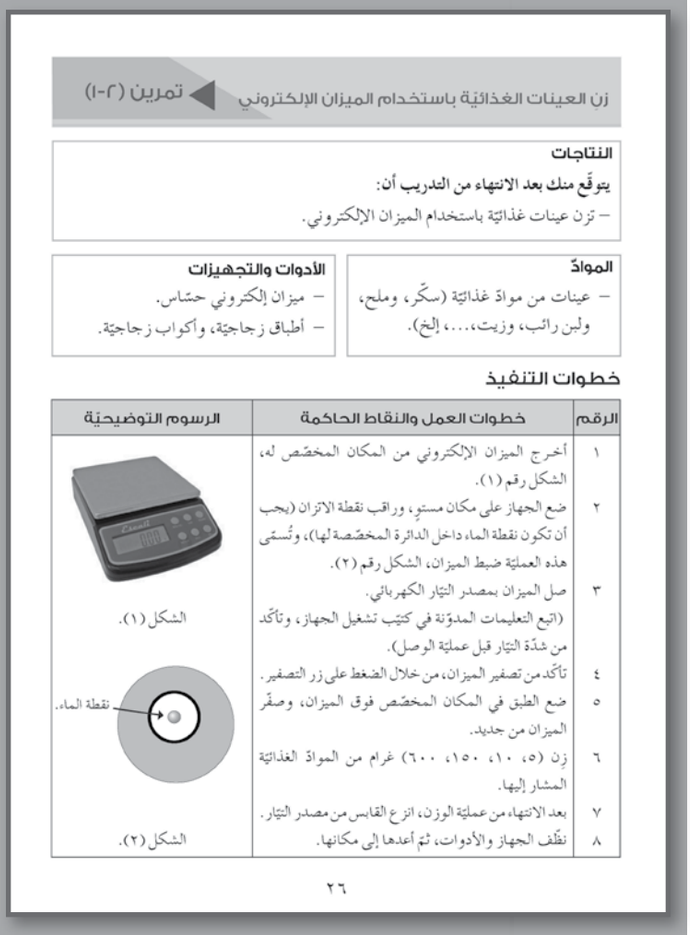
العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- تنفيذ التمرين (٢-١) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
  - قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
  - تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تزن (٥، ١٠، ١٥٠، ٦٠٠) غرام من السكر.
  - المجموعة الثانية: تزن (٥، ١٠، ١٥٠، ٦٠٠) غرام من الملح.
  - المجموعة الثالثة: تزن (٥، ١٠، ١٥٠، ٦٠٠) غرام من اللبن الرائب.
  - المجموعة الرابعة: تزن (٥، ١٠، ١٥٠، ٦٠٠) غرام من الزيت.
- متابعة المعلم عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٢).



زن العينات الغذائية باستخدام الميزان الإلكتروني ◀ تمرين (٢-١)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تزن عينات غذائيّة باستخدام الميزان الإلكتروني.

الموادّ	الأدوات والتجهيزات
- عينات من موادّ غذائيّة (سكّر، وملح، ولبن رائب، وزيت،...، إلخ).	- ميزان إلكتروني حسّاس. - أطباق زجاجيّة، وأكواب زجاجيّة.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	أخرج الميزان الإلكتروني من المكان المخصّص له، الشكل رقم (١).	
٢	ضع الجهاز على مكان مستوٍ، وراقب نقطة الاتزان (يجب أن تكون نقطة الماء داخل الدائرة المخصّصة لها)، وتُسمّى هذه العمليّة ضبط الميزان، الشكل رقم (٢).	
٣	صل الميزان بمصدر التيّار الكهربائي. (اتبع التعليمات المدوّنة في كتيّب تشغيل الجهاز، وتأكّد من شدّة التيّار قبل عمليّة الوصل).	الشكل (١).
٤	تأكّد من تصفير الميزان، من خلال الضغط على زر التصفير.	
٥	ضع الطبق في المكان المخصّص فوق الميزان، وصفّر الميزان من جديد.	نقطة الماء.
٦	زِن (٥، ١٠، ١٥٠، ٦٠٠) غرام من الموادّ الغذائيّة المشار إليها.	
٧	بعد الانتهاء من عمليّة الوزن، انزع القابس من مصدر التيّار.	الشكل (٢).
٨	نظّف الجهاز والأدوات، ثمّ أعدها إلى مكانها.	

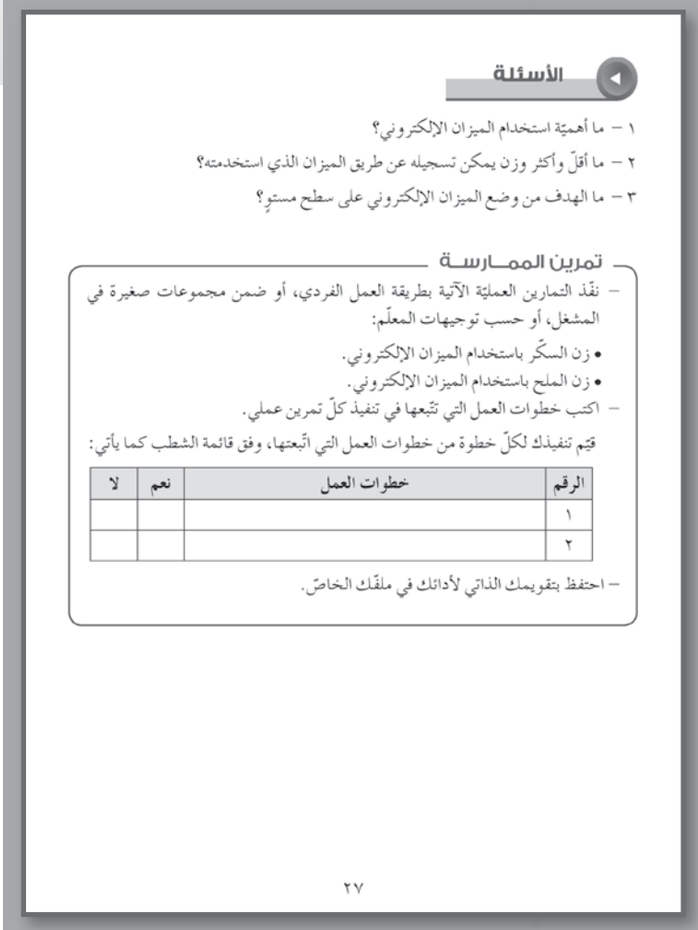
٢٦

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١- لقياس أوزان العيّنات الغذائية بدقة.

٢- (١) ملغ - (١٠٠٠) غم.

٣- لضبط الميزان الإلكتروني.



الأسئلة

١ – ما أهميّة استخدام الميزان الإلكتروني؟

٢ – ما أقلّ وأكثر وزن يمكن تسجيله عن طريق الميزان الذي استخدمته؟

٣ – ما الهدف من وضع الميزان الإلكتروني على سطح مستوٍ؟

تمرين الممـارسـة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:

• زن السكّر باستخدام الميزان الإلكتروني.

• زن الملح باستخدام الميزان الإلكتروني.

– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.

قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

٢٧

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

– تكليف طالب بضبط الميزان الإلكتروني أمام الطلبة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢ –٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: الأهمّية الحيوية للعناصر الغذائية المختلفة – العناصر الغذائية المنتجة للطاقة (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الكربوهيدرات من حيث مصادرها الغذائية وتركيبها ووظائفها.
- يتعرّف الدهون من حيث تركيبها ومصادرها الغذائية ووظائفها ومشكلات الإفراط في تناولها.
- يتعرّف البروتينات من حيث تركيبها ومصادرها الغذائية ووظائفها ومشكلات الإفراط في تناولها.

المفاهيم والمصطلحات

العناصر الغذائية، العناصر الغذائية المنتجة للطاقة، الكربوهيدرات، الدهون، البروتينات، السمنة، الكواشيوركور، المرازماس.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- طرح الأسئلة الآتية: ما مكونات الغذاء؟ وضّح المقصود بالعناصر الغذائية؟ ما العناصر الغذائية المنتجة للطاقة؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، ومناقشتها، وتحديد ما تمّ استخلاصه منها على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- يقسم الطلبة إلى مجموعات ثم توزّع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة عليهم، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: الكربوهيدرات.
  - المجموعة الثانية: الدهون.
- يطلب من كل مجموعة كتابة العنصر الغذائي المنتج للطاقة وبيان تركيبه ومصادره الغذائية ووظائفه، وكميّة الطاقة التي ينتجها والأخطار الناجمة عن نقصه أو الإفراط في تناوله، كيفية هضمه في الجسم.
- عرض ما تمّ القيام به من قبل مقرر كل مجموعة على الطلبة.
- مناقشة المجموعات كلها، وتدوين ما تمّ استخلاصه على السبورة.

معلومات إضافية

قضية للمناقشة: صفحة (٢٩).

- تسوّس الأسنان.
- الوزن الزائد والسمنة.
- رفع مستوى الجلوكوز مصدر للسعرات الفارغة وسبب في نقص المعادن والفيتامينات.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–١).

ثانيًا ◀ الأهمية الحيويّة للعناصر الغذائيّة المختلفة

يتألف الغذاء من عناصر غذائيّة Nutrients يحتاج إليها الإنسان يوميًا للنمو بصورة طبيعيّة، وللقيام بالأنشطة المختلفة، وتختلف نسب توافر هذه العناصر في الأغذية باختلاف نوع الغذاء.

العناصر الغذائيّة: عناصر كيميائيّة ومركّبات متوافرة في الغذاء، وظيفتها تزويد الجسم بالطاقة، والنمو، والتكاثر، وصيانة الأنسجة، وتنظيم العمليات الحيويّة فيها.

يمكن تقسيم العناصر الغذائيّة إلى مجموعتين، هما:

١ – **العناصر الغذائيّة المنتجة للطاقة**

تشمل:

أ – **الكربوهيدرات:** تُعدّ الكربوهيدرات (Carbohydrates) أكثر العناصر الغذائيّة توافرًا في الأغذية، بخاصّة النباتيّة منها؛ كالحبوب والبطاطا، وهي مركّبات عضويّة تتألف من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين.
وتصنّف الكربوهيدرات إلى سكّريات أحاديّة وثنائيّة، مثل: الجلوكوز، والفركتوز، وكربوهيدرات عديدة التسكّر، مثل: النشا.
وللكربوهيدرات وظائف عديدة، أهمّها:

١ . تُعدّ المصدر الرئيس لتزويد الجسم بالطاقة، حيث إنّ غرامًا واحدًا منها يزوّد الجسم بـ (٤) كيلو سعر.

٢ . يخزّن الفائض منها على صورة جليكوجين في الكبد والعضلات، ودهون في الأنسجة الدهنيّة.

٣ . تساعد البروتينات على القيام بعمليّة البناء بدلًا من استعمالها لتوليد الطاقة في حالة نقص الكربوهيدرات.

٤ . تدخل في تركيب غشاء الخلية ومركّبات حيويّة عديدة، مثل الحموض النوويّة (DNA) و(RNA).

٢٨

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة ٣٠

١– أمراض القلب والشرايين.

٢– مرض السمنة.

تتميّز الكربوهيدرات عن غيرها من العناصر الغذائيّة بأنّ عمليّة هضمها تبدأ بالفم، حيث تفرز الغدد اللعابيّة أنزيم (الأميليز)، ومن ثمّ في الأمعاء الدقيقة لتكون نتيجتها سكّر (الجلوكوز) الذي يمرّ عبر الأوعية الدمويّة إلى الكبد.

هل تعلم؟

إنّ الكميّات اليوميّة الموصى بتناولها من الكربوهيدرات تمثّل ٥٥-٦٠٪ من مجموع السعرات الحراريّة الكليّة في اليوم، وهذه تعادل (٢٠٠-٤٠٠ غم) من الكربوهيدرات.

قضيّة للمناقشة

على الرغم من الفوائد العديدة للكربوهيدرات إلّا أنّ الإفراط في تناولها يؤدّي إلى عدّة أخطار صحيّة. ناقش مع زملائك هذه العبارة ومعلّمك في الصفّ.

ب - **الدهون (الشحوم):** تُعدّ الدهون (Lipids) أحد المركّبات العضويّة التي تتكوّن من الحموض الدهنيّة والجليسرول، حيث تحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين، ويحتوي بعضها على الفسفور والنيتروجين، وهي لا تذوب في الماء لكنّها تذوب في المذيبات العضويّة؛ كالبنزين والإيثر.
لاحظ الشكل (٢-١)، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه.

الشكل (٢-١): بعض المصادر الغنيّة بالدهون.

- ما الحالات التي تتوافر عليها الدهون؟
- أعط مثالًا على دهون من مصدر نباتي، وأخرى من مصدر حيواني.

للدهون وظائف عديدة، أهمّها:

١. تُعدّ مصدرًا جيّدًا للطاقة، حيث إنّ غرامًا واحدًا منها يزوّد الجسم بـ (٩) كيلو سعر.
٢. تحمّل الفيتامينات الذائبة في الدهون: ك (K)، أ (A)، د (D)، هـ (E).
٣. تعطي الأغذية طعمًا مقبولًا ومستساغًا.
٤. لها قيمة إشباعيّة عالية عن طريق إبطاء عمليّة الهضم.

هل تعلم؟

ينصح بألّا يتجاوز الاستهلاك اليومي للدهون ٣٠٪ من مجموع السعرات الحراريّة الكليّة في اليوم.

تُهضم الدهون في الجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة بفعل الأنزيمات الهاضمة التي يفرزها البنكرياس، التي من أهمّها أنزيم (اللايبيز)، وكذلك بتأثير أملاح المرارة التي تحوّلها إلى مستحلب دهني، والنتيجة النهائيّة لعمليّة الهضم هي الحموض الدهنيّة التي تنتقل من خلال الدم إلى الكبد لإنتاج الطاقة. أمّا الزائد منها فيُخزّن في النسيج الدهني تحت الجلد.

السمنة

الزيادة في كتلة الجسم بحيث يزيد الوزن بنسبة ٣٠٪ أو أكثر على الوزن الصحي.

بالرغم من الفوائد العديدة للدهون، إلّا إنّ الإفراط في تناولها يؤدّي إلى مشاكل صحيّة عديدة، مثل: أمراض القلب والشرايين، والسمنة، التي أصبحت من أكثر الأخطار التي تعانيها معظم الشعوب في الوقت الحاضر.

- حدّد الأخطار الصحيّة الناجمة عن الإفراط في تناول الدهون.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- حدّد النسب الموصى بتناولها يوميًّا من الكربوهيدرات والدهون والبروتين من مجمل الطاقة اليومي.

إثراء

- تكليف طالب بإدارة حلقة نقاش داخل الغرفة الصفية بعنوان «الإفراط في تناول الكربوهيدرات خطر يهدد الصحّة».

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:** التقويم المعتمد على الملاحظة.
- **أداة التقويم:** قائمة الرصد (٢ - ١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- Williams, S.R.1997. Nutrition And Diet Therapy, 7th ed. London: Mosby company.

للطالب

الموضوع: الأهمّية الحيوية للعناصر الغذائية المختلفة – العناصر الغذائية المنتجة للطاقة (٢)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الكربوهيدرات من حيث مصادرها الغذائية وتركيبها ووظائفها.
- يتعرّف الدهون من حيث تركيبها ومصادرها الغذائية ووظائفها ومشكلات الإفراط في تناولها.
- يتعرّف البروتينات من حيث تركيبها ومصادرها الغذائية ووظائفها ومشكلات الإفراط في تناولها.

المفاهيم والمصطلحات

العناصر الغذائية، العناصر الغذائية المنتجة للطاقة، الكربوهيدرات، الدهون، البروتينات، السمنة، الكواشيوركور، المرازماس.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - ممّ يتركب البروتين؟ ما الأغذية التي تعدّ مصدرًا مهمًّا للبروتينات؟
  - كيف تهضم البروتينات في الجسم؟ ما الوظائف التي تقوم بها البروتينات؟
  - ما الأخطار الناتجة من الإفراط في تناول البروتينات؟

التعلم من خلال الأنشطة / التدريب

- تنفيذ النشاط (٢–٢): حساب مساهمة البروتين بالغرامات من مجمل الطاقة.
- تعيين طالب لقراءة النشاط أمام الطلبة، تكليف طالب حساب مساهمة البروتين بالغرامات من مجمل الطاقة.
- عرض توضيحي من قبل المعلم للإجابة الصحيحة.

التدريس المباشر / أوراق العمل

- توزيع أوراق العمل (٣–٢)، الإجابة على أوراق العمل.
- الاستماع لإجابات الطلبة، ومناقشتها، وتحديد ما تمّ استخلاصه منها على السبورة.

معلومات إضافية

قضية البحث: صفحة (٣٢).

- يسمّى مرض النقرس بداء الملوك، وهو نوع من أنواع التهاب المفاصل، ويتميز بوجود معدّل مرتفع من حامض اليوريك في الجسم، حيث يفرزه الجسم بصورة طبيعية ويتم التخلص منه عن طريق الكلى، وفى حالة الإصابة يفرز الجسم حمض اليوريك بشكل زائد جدًّا ولا يتم التخلص منه، ليتحوّل إلى كرات كريستالية لا تجد طريقًا للخروج؛ فتتراكم حول مختلف أجزاء الجسم خاصة حول المفاصل، وتؤدي إلى الالتهابات والشعور بالألم، والتورم، والحساسية المفرطة لدى لمس المنطقة المصابة، ويمكن الوقاية من هذا المرض من خلال تقليل تناول الأغذية ذات المحتوى العالي من البروتين، والمتابعة الطبية في حالة ظهور المرض.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٣). – ملحق أوراق العمل (٣–٢).

جـ – **البروتينات:** تُعدّ البروتينات (Proteins) أحد المركّبات العضويّة الأساسيّة لبناء الجسم وتكوين خلاياه، وهي تتركّب من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين، إضافة إلى النيتروجين، وقد تحتوي عناصر أخرى، مثل الفسفور والكبريت. تتنوّع مصادر البروتين الغذائيّة بين حيوانيّة، مثل: اللحوم، والأجبان، والبيض، والحليب، ونباتيّة، مثل البقوليات.

تتمثّل أهمّ الوظائف التي تقوم بها البروتينات في ما يأتي:

١ . تُسهم في نموّ أنسجة الجسم، وبنائها، وتجديد التالف منها.

٢ . تحفيز التفاعلات الحيويّة من خلال عملها كأنزيمات، مثل الأنزيمات الهاضمة، والأنزيمات الضروريّة للعمليات الأيضية المختلفة.

٣ . نقل الأكسجين الذي يقوم به خضاب الدم (الهيموغلوبين) وهو من البروتينات.

٤ . تؤدّي دورًا مهمًّا في تنظيم الماء وتوازن السوائل في الجسم.

٥ . تزوّد الجسم بالطاقة عند اللزوم، حيث إنّ غرامًا واحدًا منها يزوّد الجسم بـ (٤) كيلو سعر.

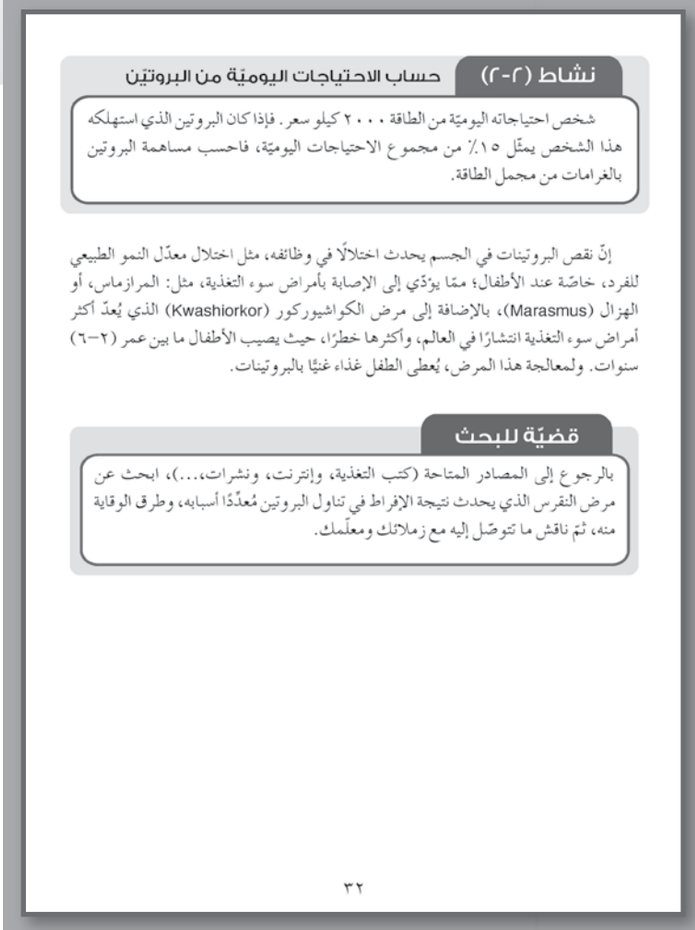
هل تعلم؟

ينصح بأن تشكّل البروتينات في الغذاء ما نسبته (١٠–١٥٪) من مجموعة السعرات الحراريّة الكليّة في اليوم.

تبدأ عمليّة هضم البروتينات في المعدة عن طريق أنزيمات المعدة التي أهمّها (أنزيم الببسين)، الذي ينشط بوجود حمض الهيدروكلوريك (HCL) المفروز من خلايا جدار المعدة، ثمّ تستكمل عمليّة هضم البروتينات في الأمعاء وتحويلها إلى مركّبات بسيطة سهلة الامتصاص، ومن ثمّ تُنقل إلى الأنسجة والخلايا عن طريق الدم.

٣١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى



نشاط (٢-٢) حساب الاحتياجات اليوميّة من البروتين

شخص احتياجاته اليوميّة من الطاقة ٢٠٠٠ كيلو سعر. فإذا كان البروتين الذي استهلكه هذا الشخص يمثّل ١٥٪ من مجموع الاحتياجات اليوميّة، فاحسب مساهمة البروتين بالغرامات من مجمل الطاقة.

إنّ نقص البروتينات في الجسم يحدث اختلالًا في وظائفه، مثل اختلال معدّل النمو الطبيعي للفرد، خاصّة عند الأطفال؛ ممّا يؤدّي إلى الإصابة بأمراض سوء التغذية، مثل: المرازماس، أو الهزال (Marasmus)، بالإضافة إلى مرض الكواشيوركور (Kwashiorkor) الذي يُعدّ أكثر أمراض سوء التغذية انتشارًا في العالم، وأكثرها خطرًا، حيث يصيب الأطفال ما بين عمر (٢–٦) سنوات. ولمعالجة هذا المرض، يُعطى الطفل غذاء غنيًا بالبروتينات.

قضيّة للبحث

بالرجوع إلى المصادر المتاحة (كتب التغذية، وإنترنت، ونشرات،...)، ابحث عن مرض النقرس الذي يحدث نتيجة الإفراط في تناول البروتين مُعدِّدًا أسبابه، وطرق الوقاية منه، ثمّ ناقش ما تتوصّل إليه مع زملائك ومعلّمك.

٣٢

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– تتبع عملية هضم البروتينات في الجسم.

إثراء

– تكليف أحد الطلبة بقراءة ملخص على زملائه حول «اختلال معدل النمو الطبيعي للفرد» أسبابه، طرق الوقاية منه.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التواصل.
– **أداة التقويم**: سلم تقدير عددي (٢–٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع تقدير نسبة البروتين بطريقة رقم الفورمول

النتاجات الخاصة

– يقدّر نسبة البروتين بطريقة رقم الفورمول.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة. (ارتداء ملابس العمل المناسبة واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة، التعامل مع المواد الكيميائية بحذر).

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

– التمهيد للدرس بتنفيذ المعلم جلسة مناقشة عامه بطرح السؤال الآتي:
- ما الهدف من تقدير نسبة البروتين في الأغذية ؟

– الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

– تنفيذ التمرين (٢–٢) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تقسيم الطلاب إلى ثلاث مجموعات عمل، وتكليف كل مجموعة بتنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تقدير نسبة البروتين في الحليب بوساطة إكسالات البوتاسيوم.
  - المجموعة الثانية: حساب النسبة المئوية للبروتين في حالة إضافة إكسالات البوتاسيوم.
  - المجموعة الثالثة: حساب النسبة المئوية للبروتين في حالة عدم إضافة إكسالات البوتاسيوم.

– متابعة المعلم عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم، وتقييم أدائهم.

– إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

– تكليف مقرر كل مجموعة بإعادة الأدوات والمواد إلى مكانها.

معلومات إضافية

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

تقدير نسبة البروتين بطريقة رقم الفورمول ◀ تمرين (٢-٢)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تقدّر نسبة البروتين بطريقة رقم الفورمول.

المواد

– محلول الفورمالين (٤٠٪).
– محلول هيدروكسيد الصوديوم (١,٠) عياري.
– محلول أكسالات البوتاسيوم مشبع.
– دليل الفينولفثالين (٥٪).
– عينة غذائيّة (حليب).

الأدوات والتجهيزات

– دورق مخروطي (١٠٠) مل.
– سحّاحة (٢٥) مل.
– ماصّة زجاجيّة (١٠) مل.

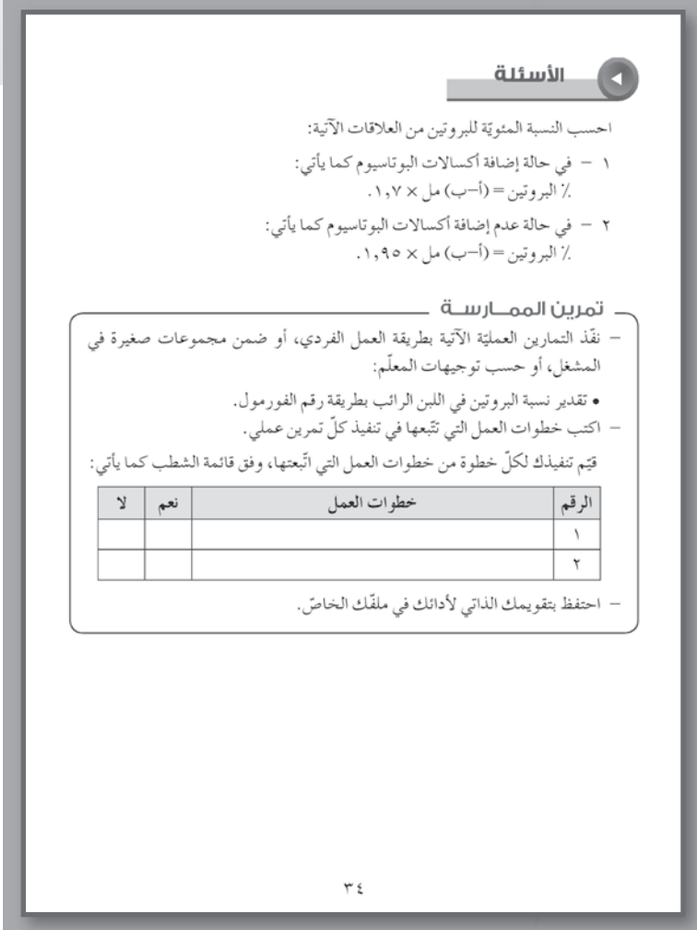
خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	خذ بوساطة الماصّة، (١٠) مل من الحليب المراد اختباره، ثمّ ضعها في الدورق المخروطي. انظر الشكل رقم (١).	الشكل (١).
٢	أضف نقطتين من دليل الفينولفثالين.	
٣	أضف (٠,٤) مل من أكسالات البوتاسيوم المشبعة، ثمّ امزج المحلول جيّدًا.	
٤	ابدأ المعايرة مع هيدركسيد الصوديوم عن طريق السحّاحة، حتى ظهور اللون الوردي (الزهري) الفاتح. انظر الشكل رقم (٢).	
٥	أضف (٢) مل من الفورمالين إلى المحلول، امزج جيّدًا، اترك المزيج عدّة دقائق، ثمّ كرّر المعايرة مرّة أخرى لمعادلة الحمض الناتج من إضافة الفورمالين، ثمّ سجّل حجم القاعدة اللازم لمعادلة الحمض (أ) مل.	الشكل (٢).
٦	خذ (٢) مل من الفورمالين و(١٠) مل ماء (اختبار ضابط)، وعايره مع هيدروكسيد الصوديوم اللازم، ثمّ سجّل حجم القاعدة اللازم (ب) مل.	

٣٣

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٤).



الأسئلة

احسب النسبة المئويّة للبروتين من العلاقات الآتية:

١ – في حالة إضافة أكسالات البوتاسيوم كما يأتي:
٪ البروتين = (أ–ب) مل × ١,٧.

٢ – في حالة عدم إضافة أكسالات البوتاسيوم كما يأتي:
٪ البروتين = (أ–ب) مل × ١,٩٥.

تمرين الممارسة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
• تقدير نسبة البروتين في اللبن الرائب بطريقة رقم الفورمول.
– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.

قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

٣٤

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– حساب النسبة المئوية للبروتين في حالة إضافة إكسالات البوتاسيوم.

إثراء

– تكليف طالب بتقدير نسبة البروتين في اللبن الرائب بطريقة رقم الفورمول.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢ –٤).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع العناصر الغذائية غير المنتجة للطاقة (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الفيتامينات الذائبة في الدهن من حيث أهميّتها ومصادرها وأعراض نقصها في الجسم.
- يتعرّف الفيتامينات الذائبة في الماء من حيث أهميّتها ومصادرها وأعراض نقصها في الجسم.

المفاهيم والمصطلحات

العناصر الغذائية غير المنتجة للطاقة، الفيتامينات.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس بربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:
  - ما العناصر الغذائية غير المنتجة للطاقة؟
  - وضح المقصود بالفيتامينات.
  - كيف يمكنك الحصول عليها؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، بحيث تتناول كل مجموعة الموضوعات الآتية:
  - المجموعة الأولى: الفيتامينات الذائبة في الدهن: أهمّيتها ومصادرها، والأخطار الناجمة عن نقصها.
  - المجموعة الثانية: الفيتامينات الذائبة في الماء: أهمّيتها ومصادرها، والأخطار الناجمة عن نقصها.
- متابعة عمل المجموعات وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض ما تمّ التوصل إليه من قبل مقرّر كل مجموعة.

التعلم من خلال الأنشطة / التدريب

- تنفيذ النشاط (٢-٣) الاحتياجات اليومية من الفيتامينات.
- قسّم الطلبة إلى مجموعات، ثمّ وزع بنود الأنشطة عليهم.
- عرض توضيحي من قبل المعلم للإجابات الصحيحة.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١).

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

٢ - العناصر الغذائيّة غير المنتجة للطاقة

أ - **الفيتامينات:** تُعدّ الفيتامينات (Vitamins) إحدى الموادّ العضويّة المعقّدة التي لا يستطيع الجسم تصنيعها، أو يصنّعها بكميّات قليلة، كما أنّه يحتاج إليها بكميّات قليلة، لذا، يجب الحصول عليها عن طريق الغذاء الذي يحتوي عليها بكميّات ضئيلة، وهي تدخل كعوامل مساعدة في عمليات استخلاص الطاقة وتمثيلها في الجسم.
تصنّف الفيتامينات حسب ذائبيّتها إلى مجموعتين:

١ . الفيتامينات الذائبة في الدهن، وتشتمل:

فيتامين (أ) (A)	
أهميّته	ضروري لنموّ الخلايا، ويؤدّي دورًا رئيسًا في الإبصار، ومهمّ لبناء العظام ونموّها، وسلامة الجسم بوجه عامّ.
أهمّ مصادره	الكبد، والكلى، والحليب ومنتوجاته، وزيت السمك، والبيض، والجزر، والسبانخ، والملوخيّة.
أعراض النقص	جفاف سطحي للخلايا، العشى الليلي.

فيتامين (د) (D)		
أهميّته	يزيد من قدرة الجسم على امتصاص الكالسيوم، ويساعد على تكوين العظام والأسنان.	
أهمّ مصادره	زيت كبد الحوت، ومشتقّات الألبان، والتعرّض لأشعّة الشمس المباشرة.	
أعراض النقص	الكساح عند الأطفال (Rickets)، وليّن العظام عند البالغين. انظر الشكل (٢-٢).	الشكل (٢-٢): تشوّهات في شكل العظام.

• ينتشر مرض كساح الأطفال في المناطق الباردة أكثر منها في مناطق العالم الأخرى. علّل ذلك.

نشاط (٢-٣)

ارجع إلى الملحق (٢-٢)، صفحة (١٤٠)، ثمّ قارن فيه بين الاحتياجات من فيتامين (د) وفيتامين (أ) لكلّ من:

١ – طفل عمره (٥) سنوات، ورجل عمره (٢٢) سنة.

٢ – امرأة حامل وأخرى غير حامل، عمر كلّ منهما (٣٣) سنة.

فيتامين (هـ) (E)	
أهميّته	منع أكسدة الدهون، وحماية كريات الدم الحمراء من التكسّر، والإسهام في سلامة العضلات وعملها.
أهمّ مصادره	زيت الذرة، وزيت فول الصويا، وصفار البيض، واللحوم الحمراء، والأطعمة البحريّة.
أعراض النقص	فقر الدم التحلّلي، وضعف العضلات.

فيتامين (ك) (K)	
أهميّته	يُسهم في تكوين مركّبات تساعد على تجلّط الدم.
أهمّ مصادره	الملفوف، والسبانخ، والكبد، والكلى، والخضراوات الورقيّة، والبطاطا.
أعراض النقص	تعطّل عمليّة تجلّط الدم، وتعرّض الإنسان للنزف المتواصل.

٢ . الفيتامينات الذائبة في الماء، نذكر منها:

فيتامين (ب١) (B1)	
أهميّته	له دور مهم في التفاعلات الحيويّة الضروريّة لتوليد الطاقة، خاصّة في الكربوهيدرات.
أهمّ مصادره	الحبوب، والبقوليات، والكبد.
أعراض النقص	ضعف الذاكرة، وفقدان الشهيّة، وضعف العضلات، والقلق، والاكتئاب.

فيتامين (ب٢) (B2)	
أهميّته	ضروري لعمل كريات الدم الحمراء، وسلامة العين، والأغشية المخاطيّة،فضلًا عن تحفيزه التفاعلات الحيويّة الضروريّة لتوليد الطاقة.
أهمّ مصادره	الحليب ومنتوجاته، والكبد، والكلى، والخضراوات الورقيّة، والحبوب والبقوليات، والجوزيات.
أعراض النقص	تشقّقات وتقرّحات حول الأنف والفم، واضطرابات في الرؤية، وحساسيّة تجاه الضوء، وصعوبة في البلع.

فيتامين (ب١٢) (B12)	
أهميّته	يلزم لتكوين كريات الدم الحمراء، ويُسهم في سلامة الأعصاب.
أهمّ مصادره	الكبد، والكلى، واللحوم، والدواجن، والحليب، والبيض، والأجبان، والأسماك.
أعراض النقص	ظهور أعراض الأنيميا الخبيثة، وخلل في نخاع الأعصاب، والضعف العامّ والإجهاد.

فيتامين (ج) (C)	
أهميّته	مضاد للأكسدة، مهمّ في نموّ الجسم والعظام والأسنان، ويساعد على تصنيع الكولاجين اللازم لالتئام الجروح، فضلًا عن امتصاص الحديد.
أهمّ مصادره	معظم أنواع الفواكه، مثل (الحمضيّات، والفراولة، والجوافة)، والخضراوات مثل (البندورة، والفلفل الحلو، والملفوف، والبطاطا الحلوة).
أعراض النقص	مرض الإسقربوط (نزف اللثة، وبطء التئام الجروح).

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– عرّف الفيتامينات.

إثراء

– كلّف طالبًا بالبحث حول الفيتامينات للإجابة عن الآتي:
لماذا سميّت بهذا الاسم؟ من مكتشفها؟ اذكر أسماءها ورموزها التي لم ترد في الدرس.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: سلم التقدير اللفظي (٢ – ١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- Pomeranz, Y. and meloan, C.F. 1994. Food Analysis: Theory and practice, 3rd ed. Champan and Hall, New York.

للطالب

الموضوع العناصر الغذائية غير المنتجة للطاقة (٢)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف العناصر المعدنية الصغرى والكبرى.
- يوضّح العناصر المعدنية الصغرى والكبرى من حيث أهميّتها ومصادرها وأعراض نقصها.

المفاهيم والمصطلحات

العناصر المعدنية، هشاشة العظام، فقر الدم، الجويتر (الذراق).

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، بحيث تتناول كل مجموعة الموضوعات الآتية:
  - المجموعة الأولى: العناصر المعدنية الكبرى: أهميتها ومصادرها، والأخطار الناجمة عن نقصها.
  - المجموعة الثانية: العناصر المعدنية الصغرى: أهميتها ومصادرها، والأخطار الناجمة عن نقصها.
- متابعة عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض ما تمّ التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة.

التعلم من خلال الأنشطة / التدريب

- تنفيذ النشاط (٢-٤) الاحتياجات اليومية من العناصر المعدنية.
- قسّم الطلبة إلى مجموعات، ثمّ وزع بنود الأنشطة عليهم.
- عرض نتائج عمل كل مجموعة من قبل قائدها.
- عرض توضيحي من قبل المعلم للإجابات الصحيحة.

معلومات إضافية

الملاحق

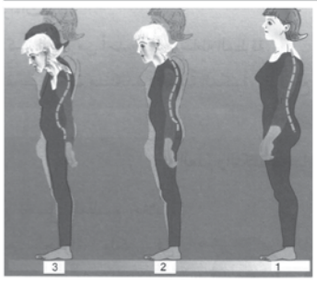
ملحق أدوات التقويم (٢-٥).

- عدّد الفيتامينات التي يؤدّي نقصها إلى خلل في قدرة العيون على الإبصار.
- ما الفيتامينات التي يؤدّي نقصها إلى ضعف الذاكرة؟
- ما الفيتامينات التي يمكن الحصول عليها من مصادر أخرى غير الغذاء؟

ب - **العناصر المعدنيّة:** تُعدّ العناصر المعدنيّة (Minerals) موادّ غير عضويّة، ويحتاج إليها الجسم بكميّات قليلة نسبيًّا وتشكّل ما نسبته (٤-٥٪) من وزن الجسم، ولها أهميّة كبرى بالرغم من قلّة نسبتها في الجسم؛ فهي تدخل في معظم العمليات الحيويّة، ويُسهم بعضها في بناء أنسجته وتركيبها وتجديدها. وتصنّف العناصر المعدنيّة إلى:

١ . العناصر المعدنيّة الكبرى، ومن أهمّها:

الكالسيوم (Ca)	
أهميّته	تكوين العظام والأسنان وبناؤها، والإسهام في عمليّة تجلّط الدم في حالة الجروح.
أهمّ مصادره	الحليب ومشتقّاته، والسمك، والخضراوات، والمكسّرات.
أعراض النقص	هشاشة العظام عند الكبار (Osteoporosis)، الشكل رقم (٢-٣)، والكساح عند الأطفال. انظر الشكل (٢-٣).
أماكن توافره في الجسم	العظام والأسنان.



الشكل (٢-٣): هشاشة العظام وعلاقتها بتقدّم السن.

لاحظ الشكل (٢-٣)، ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية:

- أيّ المراحل الثلاث ينطبق عليها وصف العظم الطبيعي؟
- في أيّ مرحلة يظهر ضعف العظام؟

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الزمن المتوقع

نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما سبب حدوث تشوّهات في شكل العظام عند الإنسان؟

إثراء

– قارن بين الاحتياجات من الحديد لكل من رجل عمره ١٨سنة وامرأة عمرها (١٨) سنة. ماذا تستنتج؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: القلم والورقة.

– **أداة التقويم**: سلّم التقدير اللفظي (٢ – ٥).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

– الصف السادس – العلوم – الوحدة الثالثة – جسم الإنسان وصحّته.

– الصف التاسع – العلوم الحياتية – الوحدة الثالثة – أهميّة الغذاء لجسم الإنسان.

مصادر التعلم

للمعلم

– عبد الرحمن مصيقر وآخرون، الغذاء والتغذية، بيروت، ١٩٩٧م.

للطالب

هشاشة العظام

انخفاض كتلة العظام نتيجة التقدّم في العمر، أو العوامل الوراثيّة، أو الغذاء غير الكافي (نقص في كميّة الكالسيوم، أو قلّة نسبة امتصاصه في الأمعاء). أمّا أكثر العظام عرضة للإصابة بذلك، فتكون في: الورك، والساعد، والعمود الفقري.

• هل تُعدّ إصابة العظام بالهشاشة لزامًا مع التقدّم في السن؟ لماذا؟

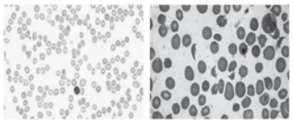
الفسفور (P)	
أهميّته	ضروري لتكوين العظام والأسنان وبنائها، ولتمثيل الكربوهيدرات والدهون.
أهمّ مصادره	اللحوم، والحليب ومشتقّاته، والبقوليات، والحبوب.
أعراض النقص	وهن العضلات وتعبها.
أماكن توافره في الجسم	العظام، والأسنان، وخلايا الجسم.

٢ . العناصر المعدنية الصغرى، ومن أهمّها:

الحديد (Fe)	
أهميّته	يدخل في تركيب الهيموغلوبين، يُسهم في نقل الأكسجين من الرئتين إلى الخلايا.
أهمّ مصادره	الكبد، واللحوم الحمراء، والخضراوات، والبقوليات.
أعراض النقص	فقر الدم (الأنيميا) (Anemia).
أماكن توافره في الجسم	هيموغلبين الدم.

لاحظ الشكل (٢–٤)، ثمّ أجب عن السؤال الآتي:

• برأيك، أيّ الشكلين تُعدّ خلايا دم لمريض مصاب بفقر الدم (أ) أم (ب)؟



الشكل (٢–٤/أ) الشكل (٢–٤/ب)

الشكل (٢–٤): خلايا الدم الحمراء.

فقر الدم

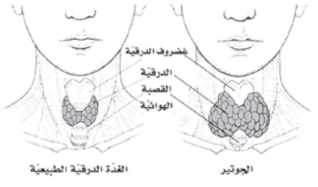
انخفاض قدرة الدم على حمل الأكسجين نتيجة قلّة عدد كريات الدم الحمراء، أو قلّة محتواها من الهيموغلوبين، أو كليهما لإنتاج خلايا الدم الحمراء.

ويحتاج الجسم إلى الحديد، وفيتامين (ب١٢)، وحمض الفوليك، وعند نقص أحد هذه العناصر أو جميعها، فإنّ الشخص يصبح مريضًا بفقر الدم.

اليود (I)	
أهميّته	تكوين هرمون الثيروكسين الذي ينظّم عمليّة التمثيل الغذائي.
أهمّ مصادره	ملح الطعام المدعّم باليود، والأطعمة البحريّة.
أعراض النقص	تضخّم الغدّة الدرقيّة الجويتر (الذراق) (Goiter). انظر الشكل (٢–٥).
أماكن توافره في الجسم	الغدّة الدرقيّة.

الجويتر (الذراق)

تضخّم (تـورّم) الغـدّة الدرقيّة الموجودة عند قاعدة الرقبة، وذلك نتيجة قصور الغدّة الدرقيّة أو فرط نشاطها، وهو مرض غير مؤلم، ويصيب النساء أكثر من الرجال.



الشكل (٢–٥): تضخّم الغدّة الدرقيّة.

نشاط (٢-٤)

ارجع إلى الملحق (٢–٢)، صفحة (١٤٠)، ثمّ قارن بين الاحتياجات اليوميّة من الكالسيوم والحديد لامرأة حامل، وأخرى غير حامل عمر كلّ منهما (٢٠) سنة.

النتاجات الخاصة

- يوضّح وظائف الماء كونها عنصرًا من العناصر الغذائية في الجسم.
- يبيّن أهميّة توازن السوائل في الجسم.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- التكليف المسبق لأحد الطلبة بتقديم عرض توضيحي حول الماء كعنصر من العناصر الغذائية في الجسم، أهمّيته، ووظائفه، ومصادره.
- عرض توضيحي من قبل المعلم بالاستعانة بالأشكال (٢-٢)، (٢-٣)، (٢-٤)، (٢-٥)، (٢-٦) مبينًا أهمّية توازن الماء في الجسم.
- تكليف الطلبة بالإجابة عن الأسئلة الواردة على الأشكال أعلاه.

معلومات إضافية

قضية للمناقشة

- يعدّ توازن الماء داخل الجسم من العناصر المهمّة لاستمرار الحياة، لذا فإن المأخوذ من الماء يجب أن يعادل المفقود، حيث إنّ زيادة تناول السوائل من دون فقد متزامن للكمّية الزائدة يمكن أن تسبب تسمّم الخلايا وانجرافها.

كما أنّ زيادة الفقد وعدم تعويضه قد يؤدي إلى الجفاف، وفي بعض الحالات الشديدة إلى الوفاة.

الملاحق

جـ - **الماء: قال الله تعالى:** ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾ [سورة الأنبياء، الآية (٣٠)].

يحتاج الجسم إلى الماء بكميّات أكبر من العناصر الغذائيّة الأخرى، وهو يشكّل النسبة الكبرى من مكوّنات جسم الإنسان، ويحصل عليه من السوائل والأغذية التي نتناولها جميعها، مثل: الخضراوات، والفواكه، والحليب، واللحوم، وغيرها، وهو أساسي للحياة؛ لذلك يُعدّ أحد العناصر الغذائيّة الضروريّة للجسم.

وللماء وظائف عديدة في الجسم، نذكر منها:

١ . حمل العناصر الغذائيّة إلى الخلايا، وكذلك حمل نواتج الأيض منها.
٢ . العمل بصفته مذيبًا للأملاح، والبروتينات، والسكّريات، والفيتامينات التي تذوب في الماء.
٣ . الإسهام في المحافظة على تنظيم درجة حرارة الجسم.
٤ . المحافظة على حجم الدم.
٥ . الإسهام في تفاعلات الأيض داخل الجسم.

يُعدّ توازن الماء داخل الجسم أحد العناصر المهمّة لاستمرار الحياة؛ لذا، فإنّ المتناول من الماء يجب أن يعادل المطروح خارجًا. لاحظ الشكل (٢-٦)، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه.

٤١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الشكل (٢-٣):

- المرحلة رقم ١
- المرحلة رقم ٣

الشكل (٢-٤):

- الشكل (٢-٤ أ)

الشكل (٢-٦):

- السوائل والمشروبات، الأغذية.
- الغدد العرقية، الرئتان، الأمعاء الغليظة، الكلى.

الزمن المتوقع

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- تكليف طالب بإدارة حلقة نقاش حول «الأخطار الصحية الناجمة عن نقص الماء في الجسم» في الغرفة الصفية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:**
- **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الشكل (٢-٦): مصادر السوائل التي يتناولها الإنسان، وطرق فقدها من الجسم.

- ما أهمّ مصادر السوائل التي يتناولها الإنسان؟
- ما طرق فقد السوائل من الجسم؟

قضيّة للمناقشة

تناول السوائل من غير فقد متزامن للكميّة الزائدة، قد يؤدّي إلى حدوث العديد من الأخطار الصحّيّة التي تنعكس سلبًا على صحّة الإنسان، كما أنّ زيادة الفقد وعدم تعويضه قد يؤدّي إلى حدوث أخطار صحيّة أخرى أيضًا.

ناقش مع زملائك هذه العبارة في الصفّ.

٤٢

الموضوع: تقدير نسبة الرماد في عيّنة غذائية

النتاجات الخاصة

– يقدّر النسبة المئوية للرماد في عيّنة غذائية.

المفاهيم والمصطلحات

الرماد.

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة. (ارتداء ملابس العمل المناسبة واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة).

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

– قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
– تقسيم الطلاب إلى ثلاث مجموعات عمل.
– تكليف كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تقدير النسبة المئوية للرماد في الحليب.
  - المجموعة الثانية: تقدير النسبة المئوية للرماد في المربّى.
  - المجموعة الثالثة: تقدير النسبة المئوية للرماد في عجينة البندورة.
– متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
– إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
– تكليف مقرر كل مجموعة بإعادة الأدوات والمواد إلى مكانها.
– (ملاحظة: الخطوة رقم (٥) في التمرين مشتركة بين المجموعات الثلاث، مع أهمّية تذكير الطلبة كتابة أرقام مجموعاتهم على كل جفنة).

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٦).

تقدير نسبة الرماد في عينة غذائيّة ◄ (تمرين ٢-٣)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تقدّر النسبة المئويّة للرماد في عينة غذائيّة.

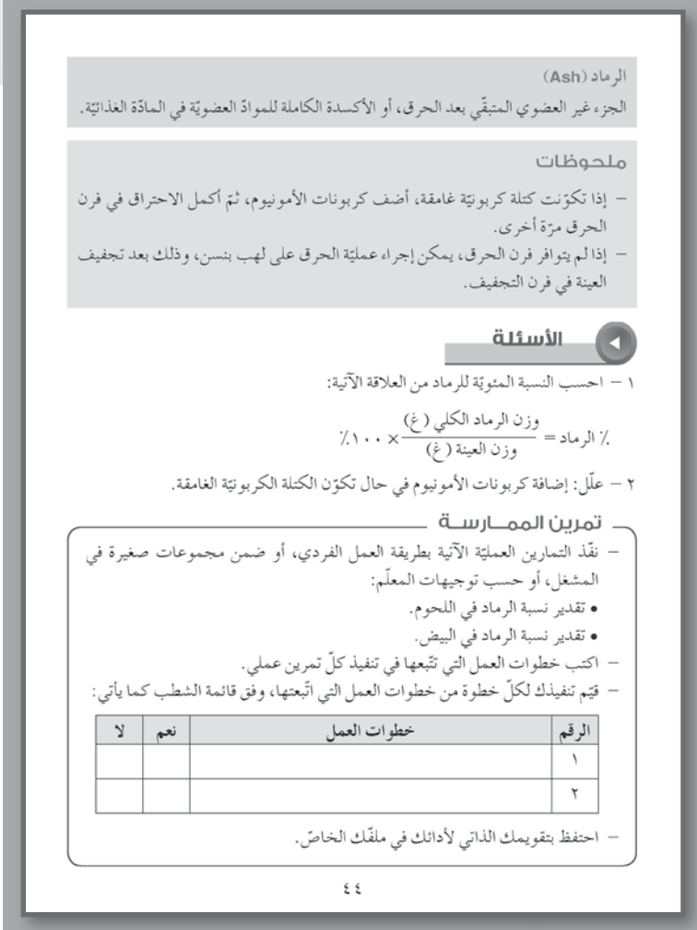
المواد	الأدوات والتجهيزات
– عينة غذائيّة (حليب، ومربّى، وعجينة البندورة).	– فرن حرق. – مجفّف زجاجي. – جفنة خزفيّة مع غطائها. – ميزان حسّاس. – ملقط طويل الذراع. – زوج من كفوف الأسبستس.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	خذ جفنة خزفيّة، الشكل (١)، وضعها مع الغطاء في فرن الحرق، الشكل (٢)، بعد تسخينه إلى درجة حرارة (٥٥٠) سْ مدّة (١٠) دقائق.	الشكل (١).
٢	برّد الجفنة في المجفّف الزجاجي ثمّ زنها، ثمّ وسجّل الوزن.	
٣	ضع في الجفنة (٥غم) من العينة الغذائيّة المراد قياس الرماد فيها.	
٤	زن الجفنة والعينة الغذائيّة بوساطة الميزان الحسّاس، ثمّ سجّل الوزن بدقّة.	الشكل (٢).
٥	جفّف العينة في فرن التجفيف على درجة حرارة (١٠٥) سْ مدّة تتراوح بين (٢,٥–٣,٥) ساعة بعد إغلاق الفرن؛ وذلك للتخلّص من الرطوبة.	
٦	ضع الجفنة في فرن الحرق على درجة حرارة (٥٥٠) سْ مدّة تتراوح بين (١٢–١٨) ساعة، حتى يتكوّن الرماد الأبيض، أو الرمادي، أو يثبت الوزن.	الشكل (٣).
٧	انقل الجفنة إلى المجفّف الزجاجي بوساطة ملقط طويل الذراع، الشكل (٣)، ثمّ زنها وسجّل الوزن.	

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

٢– لأكسدة المواد العضوية في المادة الغذائية.



الرماد (Ash)

الجزء غير العضوي المتبقّي بعد الحرق، أو الأكسدة الكاملة للموادّ العضويّة في المادّة الغذائيّة.

ملحوظات

- إذا تكوّنت كتلة كربونيّة غامقة، أضف كربونات الأمونيوم، ثمّ أكمل الاحتراق في فرن الحرق مرّة أخرى.
- إذا لم يتوافر فرن الحرق، يمكن إجراء عمليّة الحرق على لهب بنسن، وذلك بعد تجفيف العينة في فرن التجفيف.

الأسئلة

١ – احسب النسبة المئويّة للرماد من العلاقة الآتية:

$$\text{٪ الرماد} = \frac{\text{وزن الرماد الكلي (غ)}}{\text{وزن العينة (غ)}} \times ١٠٠\text{٪}$$

٢ – علّل: إضافة كربونات الأمونيوم في حال تكوّن الكتلة الكربونيّة الغامقة.

تمرين الممارسة

- نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
  - تقدير نسبة الرماد في اللحوم.
  - تقدير نسبة الرماد في البيض.
- اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

٤٤

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما المقصود بالرماد؟

إثراء

– تكليف طالب بتقدير نسبة الرماد في عيّنة من اللحوم.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: سلم تقدير عددي (٢ –٦).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– إبراهيم محمد محسن، تحليل الأغذية، القاهرة، ٢٠٠٣م.

للطالب

الموضوع
قياس تركيز المواد الصلبة الذائبة باستخدام جهاز الرفراكتوميتر

النتاجات الخاصة
– يقيس تركيز المواد الصلبة الذائبة في عيّنات غذائية باستخدام جهاز الرفراكتوميتر.

المفاهيم والمصطلحات
مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة. (ارتداء ملابس العمل المناسبة واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة).

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل
التدريس المباشر / التدريب
– تنفيذ خطوات العمل من قبل المعلم.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين
– تزويد الطلاب بعدد من العيّنات، مثل: (حليب، عسل، مربّى عصير بندورة).
– تنفيذ خطوات العمل النقاط الحاكمة.
– تفسير النتائج من قبل الطلاب.
– مراقبة الطلاب في أثناء العمل.
– عرض ما توصل إليه الطلاب.

معلومات إضافية

الملاحق
ملحق أدوات التقويم (٢–٧).

قياس تركيز المواد الصلبة الذائبة باستخدام جهاز الرفراكتوميتر ◄ تمرين (٢-٤)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تقيس باستخدام جهاز الرفراكتوميتر تركيز المواد الصلبة الكلّيّة الذائبة في عينات غذائيّة.

المواد	الأدوات والتجهيزات
– أنواع مختلفة من المواد الغذائيّة (حليب، وعسل، ومربّى، وعصير بندورة).	– جهاز رفراكتوميتر (Refracometer)، مرفق جدول التصحيح معه.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	ثبّت ميزان الحرارة الخاصّ بالجهاز الرقمي، في مكانه من الطرف الجانبي. انظر الشكل (١).	الشكل (١).
٢	صل التيّار الكهربائي، ثمّ لاحظ الإضاءة المنبعثة من الجهاز.	
٣	افتح المنشورين عن بعضهما بعضًا بوساطة القرص الخارجي.	
٤	ضع بضع قطرات من المادّة المراد قياس تركيزها على المنشور السفلي. انظر الشكل (٢).	الشكل (٢).
٥	أطبق المنشور العلوي على السفلي من غير ترك أيّ فراغ بينهما.	
٦	انظر من خلال العدسة العينيّة للجهاز، ثمّ حرّك القرص الجانبي شمالًا ويمينًا حتى ظهور ظل في الدوائر المتوافرة فوق التدريج، ثمّ استمرّ في تحريك القرص حتى يحتلّ الظلّ النصف السفلي من الدائرة بحيث تكون مقدّمة خطّ الظل مارّة بمركز الدائرة عند تقاطع قطريهما، كما يظهر في الشكل (٣).	الشكل (٣).
٧	حرّك القرص الجانبي العلوي يمينًا وشمالًا حتى تظهر فيه مقدّمة خطّ الظّل المذكورة على شكل خطّ دقيق واضح.	
٨	خذ قراءة الرفراكتوميتر كما تظهر على تدريجه في الأسفل؛ إذ إنّ هذه القراءة هي التركيز النهائي للمواد الصلبة الكلّيّة الذائبة.	

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى
١– لتعديل القراءة المأخوذة من جهاز الرفراكتوميتر إذا لم تكن درجة حرارة العيّنة ٢٠ س°.
٢– عن طريق أخذ قراءة الرفراكتوميتر كما تظهر على تدريجه في الأسفل، إذ إن هذه القراءة هي التركيز النهائي للمواد الصلبة الكلية الذائبة.
٣– لتحديد سعر المنتج، والقيمة الغذائية.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما أهمّية قياس درجة حرارة العيّنة التي تفحص بجهاز الرفراكتوميتر؟

إثراء

– تكليف الطالب قياس تركيز المواد الصلبة الذائبة في اللحوم باستخدام الرفراكتوميتر.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢–٧).

التكامل الأفقي

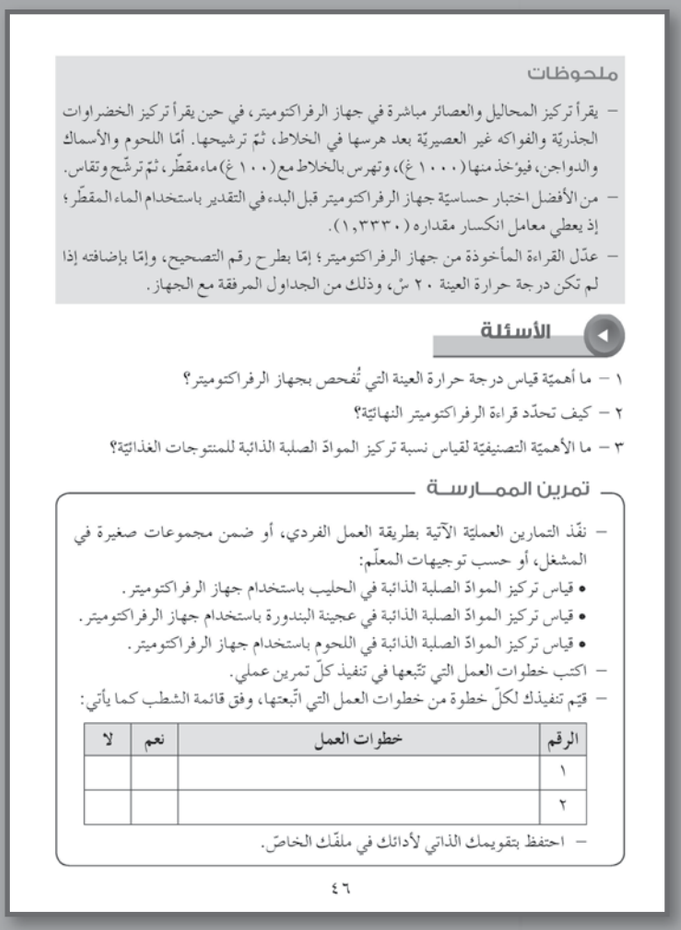
التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– دائرة الإحصاءات العامة الأردنية.

للطالب



ملحوظات

– يقرأ تركيز المحاليل والعصائر مباشرة في جهاز الرفراكتوميتر، في حين يقرأ تركيز الخضراوات الجذريّة والفواكه غير العصيريّة بعد هرسها في الخلاط، ثمّ ترشيحها. أمّا اللحوم والأسماك والدواجن، فيؤخذ منها (١٠٠٠ غ)، وتهرس بالخلاط مع (١٠٠ غ) ماء مقطّر، ثمّ ترشّح وتقاس.
– من الأفضل اختبار حساسيّة جهاز الرفراكتوميتر قبل البدء في التقدير باستخدام الماء المقطّر؛ إذ يعطي معامل انكسار مقداره (١,٣٣٣٠).
– عدّل القراءة المأخوذة من جهاز الرفراكتوميتر؛ إمّا بطرح رقم التصحيح، وإمّا بإضافته إذا لم تكن درجة حرارة العينة ٢٠ سْ، وذلك من الجداول المرفقة مع الجهاز.

الأسئلة

١ – ما أهميّة قياس درجة حرارة العينة التي تُفحص بجهاز الرفراكتوميتر؟
٢ – كيف تحدّد قراءة الرفراكتوميتر النهائيّة؟
٣ – ما الأهميّة التصنيفيّة لقياس نسبة تركيز الموادّ الصلبة الذائبة للمنتوجات الغذائيّة؟

تمرين الممارسة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
• قياس تركيز الموادّ الصلبة الذائبة في الحليب باستخدام جهاز الرفراكتوميتر.
• قياس تركيز الموادّ الصلبة الذائبة في عجينة البندورة باستخدام جهاز الرفراكتوميتر.
• قياس تركيز الموادّ الصلبة الذائبة في اللحوم باستخدام جهاز الرفراكتوميتر.
– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.
– قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

٤٦

الموضوع: الغذاء المتوازن

النتاجات الخاصة

- يوضّح المقصود بالغذاء المتوازن.
- يتعرّف مجموعات الأغذية والأطعمة التي تندرج فيها.
- يبيّن أهمية دليل الهرم الغذائي.
- يوضّح العوامل التي تضمن حصول الفرد على الغذاء المتوازن.

المفاهيم والمصطلحات

الغذاء المتوازن، نظام المجموعات الغذائية، دليل الهرم الغذائي.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التفكير الناقد / التحليل

- التمهيد للدرس من خلال طرح السؤال الآتي: هل نأكل لنعيش أم نعيش لنأكل؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم.
- مناقشة إجابات الطلبة، وكتابة ما تمّ استخلاصه على السبورة لمفهوم الغذاء المتوازن.

التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- عمل عرض توضيحي من قبل المعلم عن أنظمة تخطيط الوجبات الغذائية.
- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، والطلب من كل مجموعة القيام بالمهام كالآتي:
  - المجموعة الأولى: توضيح نظام المجموعات الغذائية (مجموعة اللحوم وبدائلها، مجموعة الحليب ومنتوجاته، مجموعة الخبز والحبوب، مجموعة الفواكه والخضراوات).
  - المجموعة الثانية: توضيح نظام دليل الهرم الغذائي (اللحوم والبقوليات، الحليب، الفواكه، الخضراوات، الحبوب).
  - المجموعة الثالثة: توضيح العوامل التي تضمن حصول الفرد على الغذاء المتوازن.
- عرض عمل المجموعات من قبل مقرر كل مجموعة.

التدريس المباشر / أوراق العمل

- توزيع أوراق العمل (٣–٣)، وتكليف الطلبة بالإجابة عنها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على بقية الطلاب.

التدريس المباشر / أوراق العمل

- توزيع الطلبة على مجموعات، وتوزيع أوراق العمل (٣–٤).
- تكليف المجموعات بالإجابة عن أوراق العمل.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

معلومات إضافية

٣ – الغذاء المتوازن

التغذية السليمة هي كيفيّة حصول الفرد على الغذاء المتوازن (Balanced Diet)، الذي يحتوي على العناصر الغذائيّة الأساسيّة جميعها، وبكميّاتها الضروريّة لتلبيّة احتياجاته من السعرات الحراريّة والعناصر الغذائيّة وفقًا لطبيعة الفرد (الطفل، والمراهق، وكبار السن، والحمل، والرضاعة).

لتسهيل عمليّة تخطيط الوجبات الغذائيّة، قسّم علماء التغذية الأغذية إلى أنظمة، على النحو الآتي:

أ – **نظام المجموعات الغذائيّة:** نظام يقسّم الأغذية إلى مجموعات عدّة، كلّ مجموعة منها تحوي الكثير من الأغذية المختلفة، ولكنّها متشابهة نوعًا ما في محتواها من العناصر الغذائيّة، ويمكّننا هذا النظام من استخدام الأغذية المختلفة واستبدالها ضمن المجموعة الواحدة بكلّ حرية، كما يضمن لنا شرطًا أساسيًا من شروط الوجبة الصحّيّة، هو التنوّع. وبموجب هذا النظام، تقسّم الأغذية إلى أربع مجموعات، هي:

١ . مجموعة اللحوم وبدائلها: تشمل اللحوم بأنواعها، والأسماك، والبيض، والبقوليات، والمكسّرات. وهي تزوّدنا بالبروتينات اللازمة لبناء الجسم ونموّه.

٢ . مجموعة الحليب ومنتوجاته: تشمل الحليب السائل بأشكاله المختلفة، ومنتوجات الحليب الأخرى (الألبان المتخمّرة، والأجبان، والجميد، وغيرها).

٣ . مجموعة الخبز والحبوب: تشمل الخبز الأسمر، والفريكة، والبرغل، والقمح، والشعير، والشوفان، والأرز، والذرة، والمعجّنات، والمعكرونة، والبسكويت، والحلويات العربيّة.

٤ . مجموعة الفواكه والخضراوات: تشمل الخضراوات والفواكه بأنواعها جميعها، عدا الخضراوات النشويّة، والزيتون، والأفوكادو.

ب – **دليل الهرم الغذائي:** تمّ تمثيل المجموعات الغذائيّة بالاعتماد على الاحتياجات اليوميّة للجسم بصورة هرم غذائي (Pyramid Guide Food)، شكل (٢–٧)، لاحظ الشكل، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه.

٤٧

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الشكل (٢–٧):

- لأن هذه المجموعة تؤمن للفرد كمّيات كبيرة من الكربوهيرات (النشويات) بالإضافة للرايبوفلافين، الثيامين، النياسين، حمض الفوليك، الحديد، البروتين والمغنيسيوم.
- الدهون والزيوت والحلويات؛ لأنه يوصى بتناول كمّيات قليلة منها.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢–٨). – ملحق أوراق العمل (٣–٣)، (٣–٤).

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- عرّف كلًا مما يأتي: الغذاء المتوازن، نظام المجموعات الغذائية.
- ما العوامل التي تضمن حصول الفرد على الغذاء المتوازن؟

إثراء

- ما مضار الإفراط في تناول الأطعمة؟
- لماذا انفردت منتجات الألبان بمجموعة مستقلة عن اللحوم؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلّم التقدير (٢ –٨).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- صالح رمضان الطاهر، التغذية البشرية، طرابلس، ١٩٩٩م.

للطالب

الشكل (٢–٧): الهرم الغذائي.

- لِمَ أُعطيت مجموعة الحبوب أكبر مساحة من الهرم الغذائي؟
- ما الأغذية التي يمثّلها اللون الأصفر؟ ما السبب في صغر حجمه؟

من العوامل التي تضمن حصول الفرد على الغذاء المتوازن:

١ . القيمة الغذائيّة للوجبة الواحدة.

٢ . التنوّع في الوجبة الواحدة، وتناول المفيد من الناحية الصحّيّة والنفسيّة.

٣ . طهو الأطعمة جيّدًا بالطرق الملائمة. ولكن، من غير الإفراط في ذلك؛ لأنّ التسخين الشديد يؤثّر في القيمة الغذائيّة للعناصر الغذائيّة؛ فيفسد البروتينات، ويحطّم بعض الفيتامينات، وبذلك يخفّض جودة الأطعمة.

٤ . الإكثار من الأطعمة الطازجة مقارنة بالأطعمة المصنّعة؛ لأنّها ذات قيمة غذائيّة أعلى من جهة، وخالية من الموادّ الحافظة من جهة أخرى.

٤٨

لاحظ الجدول (٢–٢) الذي يبيّن القيمة الغذائيّة لبعض الأطعمة، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه:

الجدول (٢–٢): القيمة الغذائيّة لبعض الأطعمة (في كلّ ١٠٠ غم من الجزء الصالح للأكل من الغذاء).

الطعام	الطاقة كيلو سعر	بروتين غ	دهن غ	كربوهيدرات غ	كالسيوم مغ	فيتامين ج مغ
الأرز الأبيض	٣٥٤	٧٫٢	٠٫٦	٧٩٫١	٩	٠٫٠
الخبز الأبيض	٢٧٩	٨٫٢	١	٥٨٫٣	٦٠	٠٫٠
الحمص	٣٧٦	١٩٫٢	٦٫٢	٥٦٫٧	١٣٤	١
العدس	٣٥١	٢٣٫٥	١٫٣	٥٧٫٤	٦٨	٠٫٠
البطاطا	٨١	١٫٨	٠٫١	١٧٫٥	١٢	١٦
الفلفل الحلو	٢٩	١٫١	٠٫٢	٤٫٢	٢١	١٠٠
ورق الدوالي (العنب)	٩٧	٣٫٨	١	١٥٫٦	٣٩٢	١٢٠
حليب الماعز	٧٠	٣٫٣	٤	٥	١٥٠	١
الزبد	٧٥٠	١	٨٢٫٩	٠٫٠	١٩	٠٫٠
لحم البقر	٢٤٠	١٨٫٧	١٨٫٢	٠٫٠	٨	٠٫٠
الطحال	٩٥	١٧٫٥	١٫٨	١٫٨	١٠	٠٫٠
الكبد	١٣٦	٢٠	٤	٤٫٥	١٠	٢٠
زيت الزيتون	٩٠٠	٠٫٠	٩٩٫٩	٠٫٠	٠٫٠	٠٫٠

- حدّد خمسة أطعمة غنيّة بالطاقة.
- رتّب الأطعمة تنازليًا حسب محتواها من البروتين.
- ما نسبة كلّ من الدهن والبروتين والكربوهيدرات في زيت الزيتون؟
- يعاني شخص نقصًا في كميّة الكالسيوم في الجسم، عدّد ثلاثة أطعمة تنصحه بتناولها.
- ما الأطعمة الغنيّة بفيتامين ج (C)؟
- لِمَ يُعدّ الحليب أحد الأغذية ذات القيمة الغذائيّة العالية؟

٤٩

الموضوع

إعداد لوحة تصنيف الأطعمة إلى المجموعات الغذائية الرئيسة

النتاجات الخاصة

– يعدّ لوحة تصنيف الأطعمة إلى المجموعات الغذائية الرئيسة.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

– تنفيذ التمرين (٢–٥) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات عمل.

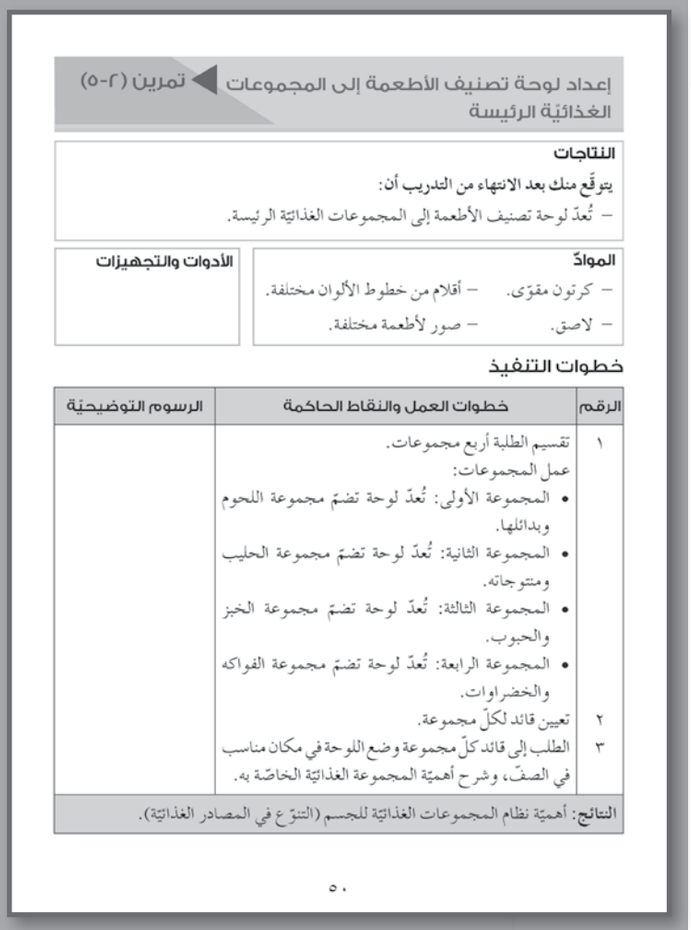
– تكليف كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة، كالآتي:
- المجموعة الأولى: تعدّ لوحة تضمّ مجموعة اللحوم وبدائلها.
- المجموعة الثانية: تعدّ لوحة تضمّ مجموعة الحليب ومنتجاته.
- المجموعة الثالثة: تعدّ لوحة تضمّ مجموعة الخبز والحبوب.
- المجموعة الرابعة: تعدّ لوحة تضمّ مجموعة الفواكه والخضراوات.

– متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
– إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
– تكليف مقرر كل مجموعة بإعادة الأدوات والمواد إلى مكانها.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٩).



إعداد لوحة تصنيف الأطعمة إلى المجموعات الغذائيّة الرئيسة ◀ تمرين (٢-٥)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تُعدّ لوحة تصنيف الأطعمة إلى المجموعات الغذائيّة الرئيسة.

المواد	الأدوات والتجهيزات
– كرتون مقوّى. – أقلام من خطوط الألوان مختلفة. – لاصق. – صور لأطعمة مختلفة.	

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	تقسيم الطلبة أربع مجموعات. عمل المجموعات: • المجموعة الأولى: تُعدّ لوحة تضمّ مجموعة اللحوم وبدائلها. • المجموعة الثانية: تُعدّ لوحة تضمّ مجموعة الحليب ومنتوجاته. • المجموعة الثالثة: تُعدّ لوحة تضمّ مجموعة الخبز والحبوب. • المجموعة الرابعة: تُعدّ لوحة تضمّ مجموعة الفواكه والخضراوات.	
٢	تعيين قائد لكلّ مجموعة.	
٣	الطلب إلى قائد كلّ مجموعة وضع اللوحة في مكان مناسب في الصفّ، وشرح أهميّة المجموعة الغذائيّة الخاصّة به.	

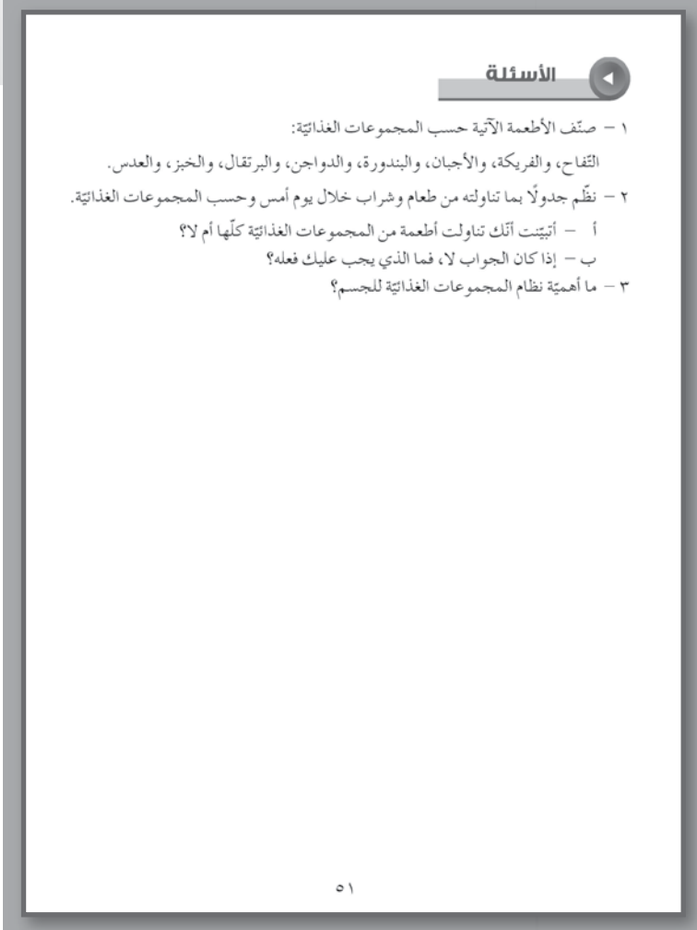
النتائج: أهميّة نظام المجموعات الغذائيّة للجسم (التنوّع في المصادر الغذائيّة).

٥٠

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١–
- مجموعة اللحوم وبدائلها: الدواجن.
- مجموعة الحليب: الأجبان.
- مجموعة الخبز والحبوب: الفريكة، الخبز، العدس.
- مجموعة الفواكه والخضراوات: التفاح، البندورة، البرتقال.

٢– نشاط بيتي للطالب.
٣– لتسهيل عملية تخطيط الوجبات الغذائية.



الأسئلة

١ – صنّف الأطعمة الآتية حسب المجموعات الغذائيّة:
التّفاح، والفريكة، والأجبان، والبندورة، والدواجن، والبرتقال، والخبز، والعدس.
٢ – نظّم جدولًا بما تناولته من طعام وشراب خلال يوم أمس وحسب المجموعات الغذائيّة.
أ – أثبِتْ أنّك تناولت أطعمة من المجموعات الغذائيّة كلّها أم لا؟
ب – إذا كان الجواب لا، فما الذي يجب عليك فعله؟
٣ – ما أهميّة نظام المجموعات الغذائيّة للجسم؟

٥١

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما أهمّية نظام المجموعات الغذائية للجسم؟

إثراء

– ضع ما تناولته من الأغذية في الأمس في جدول، ثمّ حدّد إلى أيّ مجموعة ينتمي.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: مراجعة الذات.
– **أداة التقويم**: سجل وصف سير التعلم (٢– ٩).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: العادات الغذائية

النتاجات الخاصة

- يوضّح العوامل المؤثرة في بناء العادات الغذائية للأفراد والجماعات.
- يتعرّف العادات الغذائية غير السليمة.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد بطرح أسئلة ترتبط بالمشاهدات اليومية للعادات الغذائية:
- استنتاج العوامل المؤثرة في بناء العادات الغذائية للأفراد والجماعات.
- توزيع الطلبة إلى مجموعات، وتكليف كل مجموعة بدراسة أحد العوامل المؤثرة في بناء العادات الغذائية.
- مناقشة إجابات مقرر كل مجموعة، واستنتاج تأثير هذه العوامل في بناء العادات الغذائية للأفراد والمجموعات.

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- بطرح الأسئلة الآتية:
  - ما العادات الغذائية غير الصحيحة المتداولة بين الناس؟
  - ما دور وسائل الأعلام في تكوين العادات الغذائية؟
- الاستماع لإجابات الطلبة.
- إعطاء الحرية للطلبة للتعبير عن آرائهم.
- مناقشة إجابات الطلبة.
- تحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلبة على مجموعات، وتوزيع أوراق العمل (٣–٥).
- تكليف المجموعات بالإجابة عن أوراق العمل.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت اليه وعرضه على بقية الطلاب.

معلومات إضافية

قضية للمناقشة صفحة (٥٣)

- يعدّ الارشاد التغذوي من العناصر المهمة، حيث تحسّن أو توثّر سلبًا في تغذية الفرد والمجتمع، وتعدّ وسائل الإعلام (المرئية والمسموعة والمقروءة)، من أهمّ أدوات نشر الثقافة التغذوية، من خلال تغيير العادات الغذائية غير الصحيحة وتبني السلوك والعادات التغذوية الصحيحة، من خلال تحسين البرامج الصحية والغذائية وتطويرها، ومراقبة الإعلانات التجارية للمواد الغذائية وعدم السماح ببث الضار منها على الصحة.

قضية للبحث صفحة (٥٤)

- يحدد الدين والتقاليد والموضة ونمط العمل والعادات الاجتماعية ومستوى التعليم عادات غذائية عند الأفراد، تاليًا بعض ملامح العادات الغذائية في المجتمع السعودي كمثال:

١– تقديم الأطعمة الدسمة وبكمّيات كبيرة في معظم المناسبات كالأعياد والأفراح والمناسبات الأخرى.
٢– يلتزم الضيوف بتناول الوجبات رغم اختلاف حالاتهم بسبب المجاملات والعادات.
٣– تناول الوجبات السريعة من خلال انتشار مطاعم الوجبات السريعة بشكل كبير.
٤– قلة تناول الخضراوات والفواكه الطازجة.
٥– عدم تناول وجبة الإفطار لاسيّما بين طلاب المدارس.

الملاحق

– ملحق إجابات الأسئلة (٢–١). ملحق أدوات التقويم (٢–١٠). – ملحق أوراق العمل (٣–٥).

ثالثًا ◄ العادات الغذائية

تختلف المجتمعات في ما بينها في الممارسات السلوكيّة التي تتعلّق بالتعامل مع الأطعمة بدءً من الحصول عليها، وكيفيّة تداولها، وتحضيرها، وطهيها وتصنيعها، وتخزينها، وتناولها، والتصرّف بالمتبقّي منها.

من هذه العادات ما هو سليم وصحّي، ومنها ما هو ضارّ يرتكز على معتقدات ليس لها أساس من الصحّة، وبعضها غير معروفة النتائج. وتبعًا لهذه العادات، يمكننا تحديد إذا كانت صحّة الأفراد على ما يُرام أو أنّهم يعانون العديد من الأمراض، مثل: سوء التغذية، والسكّري، وأمراض القلب، وتصلّب الشرايين والسمنة.

بالرغم من صعوبة تعديل عادات الشعوب الغذائيّة أو تغييرها، إلّا أنّه أصبح من الضروري الابقاء على العادات الغذائيّة السليمة، ومحاربة الضارّ منها عن طريق إحداث تغيير في سلوك الأفراد منذ الصغر، وعن طريق وسائل الأعلام، ومراكز التغذية المتخصّصة.

١ – العوامل التي تؤدّي إلى بناء العادات الغذائيّة

أ – **الأسرة:** تلعب الأسرة الدور المهمّ في تشكيل العادات الغذائيّة لأي مجتمع من المجتمعات. فالأمّ هي التي تختار الأطعمة، وتُعدّ الوجبات المنزليّة، وتنقل العادات الغذائيّة لأبنائها. كما أنّ هناك اختلافًا في العادات الغذائيّة بين الأسر المختلفة، وحتى بين الأفراد داخل الأسرة الواحدة أحيانًا.

ب – **العوامل الاقتصاديّة:** يؤدّي الفقر وانخفاض مستوى دخل الأفراد إلى انخفاض القدرة الشرائيّة للموادّ الغذائيّة والاستهلاكيّة. فالأسر الفقيرة مثلًا لا تستطيع شراء كلّ ما تحتاج إليه من أطعمة، ولا تملك وسائل تحضير الأطعمة وطهيها بطرق صحيّة، وهذا يؤثّر في اختيار الأطعمة، ومن ثمّ في نمط استهلاك الغذاء والعادات الغذائيّة للفرد والأسرة.

جـ – **العوامل الاجتماعيّة:** تؤثّر العوامل الاجتماعيّة في بناء عادات غذائيّة عديدة؛ فالسلوك الغذائي يتأثّر بعادات الشعوب في الأفراح والمناسبات المختلفة، وعند استضافة الأقارب والأصدقاء وما إلى ذلك؛ ممّا يؤدّي إلى استهلاك أغذية معيّنة قد تكون ذات أثر إيجابي أو سلبي في صحّة الأفراد.

٥٢

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما العوامل التي تؤدي إلى بناء العادات الغذائية؟

إثراء

– سجّل عادات غذائية متداولة في داخل منزلك، وحدّد فيما إذا كانت إيجابية أم سلبية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: استراتيجية الملاحظة.

– **أداة التقويم**: سلّم التقدير (٢ – ١٠).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– خضر المصري، عادات التغذية والإرشاد التغذوي، عمّان، ٢٠٠٧م.

للطالب

د – **العوامل النفسيّة**: يعاني بعض الأفراد مشاكل ذات طابع نفسي، بحيث تتحدّد خياراتهم من حيث نوعيّة الأطعمة أو الكميّات المستهلكة منها. فبعضهم مثلًا يلجأ إلى تقليل كميّة الطعام بشكل حادّ خوفًا من السمنة، وبعضهم لا يُقبل على استهلاك الأسماك، أو اللحوم، أو الخبز، أو الحليب مثلًا لأسباب نفسيّة مختلفة؛ ممّا يؤثّر في توازن العناصر الغذائيّة لدى أفراد الأسرة.

هـ – **العوامل البيئيّة والجغرافيّة**: قد يُسهم الموقع الجغرافي والمناخ (كالحرارة والأمطار) أحيانًا في عدم توافر بعض الأطعمة أو توافر أنواع محدّدة منها، ممّا يؤدي إلى ظهور العديد من الأخطار الصّحية؛ كالإصابة ببعض أمراض سوء التغذية.

قضيّة للمناقشة

تلعب وسائل الإعلام دورًا بارزًا في تكوين العادات الغذائيّة، ناقش مع زملائك هذه العبارة.

٢ – **العادات الغذائيّة غير السليمة**

قد نجد أنّ هناك عادات غذائيّة متداولة تصنّف على أنّها من العادات الخاطئة أو غير السليمة، نذكر منها:

أ – **عدم تناول وجبة الفطور**: يتركّز معظم الجهد العضلي والذهني للأفراد في الفترة ما بين الإفطار والظهيرة، وهذه الوجبة تمدّ الجسم بحدود (٢٠٪–٣٠٪) من المقرّرات الغذائية اليوميّة، فيلجأ مَنْ يتركها إلى تعويضها في وجبات أخرى؛ ممّا يؤدّي إلى السمنة أحيانًا.

ب – **تحمير الأطعمة بالزيوت**: تُعدّ الأطعمة المحمّرة صعبة الهضم، كما وتُسبّب عسر الهضم؛ لاحتوائها على كميّات زائدة من الدهون، وفقدان نسبة عالية من الفيتامينات.

جـ – **تكرار استخدام الزيت والسمن**: حيث تتكوّن مركّبات ضارّة بالصحّة؛ كالمركّبات المسبّبة للسرطان نتيجة لتأثير الحرارة الشديدة في الزيت.

د – **تناول الكثير من الوجبات السريعة**: إذ تحتوي على نسبة عالية من الدهون والموادّ الكربوهيدراتيّة، فضلًا عن افتقارها إلى البروتين، والألياف الغذائيّة، وبعض العناصر الغذائيّة المهمّة، مثل الكالسيوم، وفيتاميني (أ، ج).

هـ – **تناول المشروبات الغازيّة والعصائر والماء في أثناء تناول وجبات الطعام**: لأنّ كثرتها تشعر الشخص بالشبع قبل الحصول على كفايته من الطعام، وقد تُسبّب عسرًا في الهضم واضطرابات معويّة، بالإضافة إلى احتواء بعض هذه المشروبات على الموادّ الملوّنة والحافظة الضارّة بالصحّة.

و – **استعمال الوصفات الخطأ لتخفيف الوزن (الريجيم)**: هناك الكثير من الطرق المستخدمة لتخفيف الوزن غير مبنيّة على أساس علمي، ولها آثار سلبيّة في الصحّة؛ كالاعتماد على أنواع معيّنة من الأعشاب، أو المراهم، أو الحميات غير المدروسة وغيرها.

ز – **تناول عصير الفواكه الطازجة بدلًا من تناول الفاكهة كاملة**: يحتوي عصير الفواكه على نسبة عالية من السكّريات البسيطة، ونسبة قليلة من الألياف التي تزوّدنا بها الفواكه الكاملة عند تناولها طازجة، وهي ضروريّة للوقاية من العديد من الأمراض.

قضيّة للبحث

باستخدام المصادر المعرفيّة المتاحة (نشرات تغذية، ومكتبة المدرسة، وإنترنت،...)، وباستخدام برمجيّة الوورد، اكتب تقريرًا عن إحدى الدول من حيث عادات سكّانها الغذائيّة، والعوامل المساعدة في تكوينها، ثمّ ناقشه مع زملائك وأمام معلّمك، واحتفظ به في ملفّك الشخصي.

الموضوع

حساب المقرّرات الغذائية اليومية للأفراد باستخدام الجداول المعتمدة

النتاجات الخاصة

– تحسب المقررات الغذائية اليومية للأفراد باستخدام الجداول المعتمدة.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

– التمهيد للدرس بتنفيذ جلسة مناقشة عامة بطرح السؤال الآتي:
- ما أهمّية حساب المقررات الغذائية اليومية؟

– الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاؤهم الحرية للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

– تنفيذ التمرين (٢–٦) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات عمل.

– تكليف كل مجموعة بتنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
- المجموعة الأولى: تحسب إسهام الكربوهيدرات في مجمل الطاقة.
- المجموعة الثانية: تحسب إسهام البروتينات في مجمل الطاقة.
- المجموعة الثالثة: تحسب إسهام الدهون في مجمل الطاقة.
- المجموعة الرابعة: تحسب كمّية البروتين اليومية حسب عمر الشخص ووزنه.

– متابعة عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.

– إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

– تكليف مقرر كل مجموعة بإعادة الأدوات والمواد إلى مكانها.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–١١).

حساب المقرّرات الغذائيّة اليوميّة للأفراد باستخدام الجداول المعتمدة ◀ تمرين (٢-٦)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تحسب المقرّرات الغذائيّة اليوميّة للأفراد باستخدام الجداول المعتمدة.

المواد	الأدوات والتجهيزات
– الجداول المعتمدة • ملحق (٢–١) الطاقة والعناصر الكبرى، صفحة رقم (١٣٩). • ملحق (٢–٢) احتياجات بعض العناصر المعدنيّة وبعض الفيتامينات، صفحة رقم (١٤٠).	

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	تقسيم الطلبة أربع مجموعات.	
٢	تعيين قائد لكلّ مجموعة. عمل المجموعات: • المجموعة الأولى: تحسب إسهام الكربوهيدرات من مجمل الطاقة. • المجموعة الثانية: تحسب إسهام البروتينات من مجمل الطاقة. • المجموعة الثالثة: تحسب إسهام الدهون من مجمل الطاقة. • المجموعة الرابعة: تحسب كميّة البروتين اليوميّة حسب عمر الشخص ووزنه.	
٣	الطلب إلى قائد كلّ مجموعة تسجيل الحسابات على السبورة، ثمّ مناقشتها مع معلّمه وزملائه.	

النتائج: أهميّة المقرّرات الغذائيّة اليوميّة.

٥٥

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١–

- نسبة البروتين من مجمل الطاقة اليومية الموصى بها
= ٣٠٠٠ × ١٥ / ١٠٠ = ٤٥٠ ك.س يوم.
عدد غرامات البروتين = ٤٥٠ ÷ ٤ = ١١٢,٥ غم.
- نسبة الكربوهيدرات من مجمل الطاقة اليومية الموصى بها.
= ٣٠٠٠ × ٥٥ / ١٠٠ = ١٦٥٠ ك.س يوم.
عدد غرامات الكربوهيدرات = ١٦٥٠ ÷ ٤ = ٤١٢,٥ غم.
- نسبة الدهون من مجمل الطاقة اليومية الموصى بها.
= ٣٠٠٠ × ٣٠ / ١٠٠ = ٩٠٠ ك.س يوم.
عدد غرامات الدهون = ٩٠٠ ÷ ٤ = ٢٢٥ غم .

٢–

أ – طفل ١١ سنة (الطاقة = ٢٢٧ ك.س/ يوم.
بروتين = ٣٤ غم/ يوم
رجل ١٨ سنة (الطاقة = ٣١٥٣ ك.س/ يوم.
بروتين = ٥٢ غم / يوم

ب– ٧٠ × ٠,٨ = ٥٦ غم بروتين/ يوم.

الزمن المتوقع

نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما أهمّية حساب المقررات الغذائية للأفراد؟

إثراء

– شخص يحتاج إلى (٢٥٠٠) كيلو سعر يوميًّا، احسب كميّات الكربوهيدرات والبروتين والدهون بناءً على النسب الموصى بها.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢–١١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الأسئلة

١ – يحتاج شخص سليم الجسم إلى (٣٠٠٠) كيلو سعر يوميًّا، احسب كميّات الكربوهيدرات والبروتين والدهون في اليوم بناء على النسب الموصى بها في الوجبات الغذائيّة، وهي: (٥٥٪–٦٠٪) للكربوهيدرات، و(١٠٪–٢٠٪) للبروتينات، (٣٠٪) أو أقلّ للدهون.

٢ – بالرجوع إلى الملاحق (٢–١)، صفحة (١٣٩)، و(٢–٢)، صفحة (١٤٠):

أ – قارن الاحتياجات من الطاقة والبروتين لطفل عمره (١١) سنة، ورجل عمره (١٨) سنة.

ب – رجل عمره (٢٥) سنة ووزنه (٧٠) كغم، احسب كميّة البروتين التي يحتاج إليها يوميًّا.

تمرين الممارسة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:

- حساب المقرّرات الغذائيّة اليوميّة لك ولأفراد مجموعتك باستخدام الجداول المعتمدة.
- حساب المقرّرات الغذائيّة اليوميّة لأفراد أسرتك باستخدام الجداول المعتمدة.

– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.

– قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

التقويم الذاتي

ضع إشارة (✓) في المكان الذي تراه مناسبًا.

يمكنني بعد دراسة هذه الوحدة أن:

	نعم	لا
١ – أعرّف كلًّا من التغذية، والاحتياجات الغذائيّة، والغذاء المتوازن.		
٢ – أوضّح أهميّة الغذاء للجسم.		
٣ – أبيّن الأهميّة الحيويّة للعناصر الغذائيّة المختلفة.		
٤ – أتعرّف أهمّ الأمراض الغذائيّة الشائعة من حيث مسبّباتها، وطرق الوقاية.		
٥ – أميّز العادات الغذائيّة السليمة من غير السليمة.		
٦ – أزن عينات غذائيّة باستخدام الميزان الإلكتروني.		
٧ – أقدّر نسبة البروتين في الأغذية بطريقة الفورمول.		
٨ – أقدّر نسبة الرماد في عينة غذائيّة.		
٩ – أقيس تركيز المواد الصلبة الذائبة في الغذاء باستخدام جهاز الرفراكتوميتر.		
١٠ – أُعدّ لوحة تصنيف الأطعمة إلى المجموعات الغذائيّة الرئيسة.		
١١ – أحسب المقرّرات الغذائيّة اليوميّة باستخدام الجداول المعتمدة.		

ملحوظة

– إذا أجبت بـ (نعم) عن الفقرات جميعها، فسيزوّدك معلّمك بمعلومات أكثر.

– إذا كانت إجابتك عن أيّة فقرة بـ (لا)، فاستعن بمعلّمك لتصبح إجابتك (نعم).

الوحدة الثالثة

صحّة الغذاء وسلامته

الموضوع: الأحياء المجهرية ذات العلاقة بالغذاء (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف أنواع الكائنات الحية المجهرية.
- يوضّح المفاهيم: صحّة الأغذية وسلامتها، البكتيريا، الأعفان، الخمائر.

المفاهيم والمصطلحات

صحّة الأغذية وسلامتها، البكتيريا، الأعفان، الخمائر.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال استعراض أشكال الكائنات الحية المجهرية مستخدمًا صور الكتاب، ثم طرح الأسئلة الآتية:
  - ما المقصود بالأحياء المجهرية؟ لماذا تأخّر اكتشافها؟ ما أهمّ مميزاتها؟
  - هل جميعها ضار؟ أم مفيد؟ ما أهمّ أقسام الكائنات الحية المجهرية؟
- الاستماع للإجابات ومناقشتها مع الطلبة، والتدوين على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى ثلاث مجموعات عمل.
- تكليف المجموعات القيام بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: دراسة البكتيريا، للتحدث عن صفاتها وأشكالها وشروط نموّها.
  - المجموعة الثانية: دراسة الأعفان، للتحدث عن صفاتها وأشكالها وشروط نموّها.
  - المجموعة الثالثة: دراسة الخمائر، للتحدث عن صفاتها وأشكالها وشروط نموّها.
- تقدّم كل مجموعة ما توصلت إليه، وتعرضه على بقية الزملاء باستخدام ورق بريستول.

معلومات إضافية

قضية بحث (ص٦٥)

- افترض وجود الأحياء الدقيقة قبل اكتشافها الفعلي بقرون.
- وصف بعض الفلاسفة القدماء مصطلح النيجودا كرمز يشير إلى حياة لكائن دقيق جدًّا، يعيش في تكتلات كبيرة، ويعيش لفترات قصيرة، ويمكن أن يتوافر في أي مكان في الكون، حتى في أنسجة النباتات وإفرازات الحيوانات.
- أشار الرومان كذلك للكائنات الدقيقة حين حذروا من بناء البيوت إلى جوار المستنقعات.
- في عام ١٥٤٦م افترض جيرولامو فراكاستورو أنّ مسبّبات الأمراض الوبائية هي دقائق قادرة على الانتقال، وتشبه البذور، وتقوم بنقل الإصابة بالاتصال المباشر أو غير المباشر أو حتى من مسافات بعيدة.
- تمّ اكتشافها ومشاهدتها بعد اختراع المجهر في القرن السابع عشر الميلادي.

الملاحق

أوّلاً ◀ الأحياء المجهريّة ذات العلاقة بالغذاء

تمثّل الأحياء المجهريّة بعض صور الحياة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجرّدة، التي تلعب دورًا كبيرًا في سلامة الأغذية وصحّتها. وقد كان لتطوّر علم الأحياء المجهريّة الدور البارز في تطوّر علم الصناعات الغذائيّة؛ فمن خلاله تمّ التعرّف إلى أسباب فساد الأغذية، ومسبّبات التسمّم الغذائي بحيث أمكن حاليًا تصنيع الأغذية بأشكال وأنواع متباينة من حيث الجودة، وضمان السّلامة.

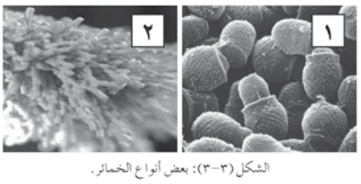
١ – أنواع الكائنات الحيّة المجهريّة

الشكل (٣–٢): أشكال البكتيريا.

أ – **البكتيريا:** تُعدّ البكتيريا (Bacteria) كائنات حيّة مجهريّة دقيقة لها أشكال عديدة، وهي تختلف في أشكالها، وأنواعها، وتحمّلها للظروف البيئيّة المختلفة، من غذاء، وحرارة، وبرودة، ورطوبة، وحموضة الوسط الذي تعيش فيه. انظر الشكل (٣–٢) الذي يمثّل أكثر الصور انتشارًا للبكتيريا التي توضّح بعض أشكالها.

- تأمّل صور البكتيريا في الشكل (٣–٢)، ثمّ صف أشكالها.

ب – **الخمائر:** تُعدّ الخمائر (Yeasts) كائنات حيّة مجهريّة دقيقة أكبر حجمًا من البكتيريا، وهي تتحمّل الجفاف أكثر منها، وتنمو في حال توافر أو عدم توافر الأكسجين. ويوضّح الشكل (٣–٣) صورًا لبعض أنواع الخمائر.



الشكل (٣–٣): بعض أنواع الخمائر.

- صف أشكال الخمائر التي تظهر في الصورتين (١ و٢)، ضمن الشكل (٣–٣).

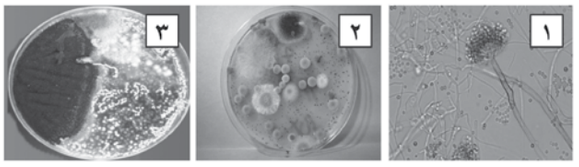
٦٤

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- ص٦٤ الشكل (٣–٣).
  الصورة (١) كروي.
  الصورة (٢) عصوي.
- ص٦٥ الشكل (٣–٤).
  اللون الأصفر الذهبي، والأحمر والأخضر والبني.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

جـ – **الفطريّات**: تُعدّ الفطريّات (Molds) كائنات حيّة مجهريّة دقيقة أكبر حجمًا من البكتيريا والخمائر، وهي معقّدة التركيب، وتنمو على شكل خيوط وسلاسل متشابكة، وتُسمّى مايسيليا (Mycelia)، لاحظ الشكل (٣–٤)، صورة (١)، مكوّنة أشكالًا مختلفة ذات ألوان متُعدّدة، في الصورتين (٢، ٣)، وهي بحاجة إلى الأكسجين في حياتها.



الشكل (٣–٤): بعض أشكال الفطريّات.

• ما الألوان المميّزة للفطريّات في الصورتين (٢ و٣)، ضمن الشكل (٣–٤)؟

قضيّة للبحث

ارجع إلى المكتبة في (المدرسة، والجامعات، ومراكز البحوث)، وابحث في التطوّر التاريخي لعلم الأحياء المجهريّة، ثمّ اكتب تقريرًا باستخدام برمجية الوورد، ثمّ اعرض ما تتوصّل إليه على زملائك ومعلّمك، محتفظًا به في ملفّك الشخصي.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– حدّد أربعة من الأشكال التي تظهر فيها الأنواع المختلفة من البكتيريا.

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم:**

– **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: استخدام المجهر الضوئي في فحص شرائح مجهرية جاهزة

النتاجات الخاصة

- يتعرّف أجزاء المجهر الضوئي.
- يستخدم المجهر الضوئي في فحص شرائح مجهرية جاهزة.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- تعرّف أجزاء المجهر ووظائفها بالاستعانة بالمجهر المتوافر وبالاستعانة بالصورة في الشكل رقم (١) صفحة (٦٦) من الكتاب المدرسي.
- تنفيذ خطوات العمل من قبل المدرس.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- توزيع الطلاب إلى مجموعات (ثلاث مجموعات على الأقل: الأولى لدراسة البكتيريا، والثانية لدراسة الأعفان، والثالثة لدراسة الخمائر).
- تنفيذ خطوات العمل والنقاط الحاكمة.
- ترسم كل مجموعة ما شاهدته، ثمّ تعرضه على بقية المجموعات.

معلومات إضافية

المجاهر كلها تقريبًا تحتوي على المكوّنات الأساسية نفسها:

- أسطوانة تحتوي عدستين أو أكثر لإظهار الصورة للعين، يتمّ إدخالها في قمة أنبوبة المجهر، ويمكن تبديلها ووضع أكثر من واحدة للحصول على درجات تقريب أعلى.
- أسطوانة تحتوى عدسة أو أكثر، عادة ما تصنع من الزجاج لجمع الضوء من العيّنة، ويحتوي المجهر على أكثر من عدسة مثبتة في الجزء السفلي من الأنبوبة، ويتمّ تدويرها للحصول على العدسة المطلوبة.
- مسرح تحت العدسة لحمل العينة، توجد في منتصفه فتحة لتمرير الضوء ليضيء العينة الجاري فحصها، وعادة ما تكون له أذرع لتثبيت شرائح زجاجية رقيقة توضع العينة عليها.
- في أبسط صوره، يتمّ توجيه ضوء الشمس باستخدام مرآه، ولكن معظم المجاهر تحتوي على مصدر إضاءة خاص يتمّ توجيهه باستخدام أداة ضوئية تسمّى المكثف مع أدوات للتحكم في شدة الضوء.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١).

استخدام المجهر الضوئي لفحص شرائح مجهرية جاهزة ◀ تمرين (٣-١)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تتعرّف أجزاء المجهر الضوئي.
- تستخدم المجهر الضوئي في فحص شرائح مجهريّة جاهزة.

المواد	الأدوات والتجهيزات
– شرائح مجهريّة جاهزة. – زيت السيدر (cedar Oil). – ورق تنشيف.	– مجهر ضوئي.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	أخرج المجهر من صندوقه الخاصّ، وأمسكه من الذراع بيدك اليمنى، ومن القاعدة باليد اليسرى، وأبقه بوضع عموديّ موازيًا لجسمك، ثمّ ضعه برفق على الطاولة بحيث يبقى بعيدًا عن الحافة.	
٢	تعرّف أجزاء جهاز المجهر الضوئي المتوافر أمامك، الموضّح في الشكل (١)، مبيّنًا وظائف كلّ جزء منها.	
٣	عند استعمال المجهر، اتبع الخطوات الآتية: • نظّف العدسات العينيّة والشيئيّة بورق التنشيف. • تأكّد أنّ العدسة الشيئيّة الصغرى في مركزها الصحيح فوق ثقب المنضدة.	
٤	ضع الشريحة المجهريّة الجاهزة في المكان المخصّص لها (المنضدة).	

الشكل (١).

٦٦

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (٦٨)

٢- المجهر التشريحي، الضوئي، الإلكتروني.

٣- القاعدة: الجزء الذي يقف عليه المجهر، المصدر الضوئي: إضاءة العينة، مثبت الشريحة: لمنع تحريك العينة، الذراع: لحمل المجهر وتثبيت الجزء العلوي، الضابط الصغير والكبير: لضبط بؤرة المجهر لتحقيق أفضل مشاهدة، العدسة الشيئية: لمشاهدة العينة، الأنبوب: يحمل العدسة العينية في أعلاه والشيئية في أسفله، القرص لتحريك العدسات الشيئية للحصول على العدسة المرغوبة.

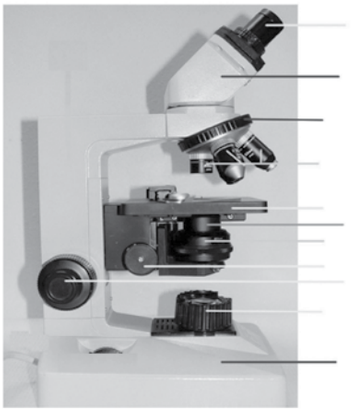
الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
٥	صل المجهر بمصدر التيّار الكهربائي (اتبع التعليمات المدوّنة في كتيّب تشغيل الجهاز، وتحقّق من شدّة التيّار قبل عمليّة الوصل).	
٦	ابدأ بضبط الصورة باستخدام أقراص الضبط (الضابط الكبير أولًا، ثمّ الضابط الصغير)، حتى تتكوّن لديك صورة واضحة.	
٧	إذا أردت الحصول على تكبير أفضل، بدّل العدسة الشيئيّة الصغرى بالعدسة الشيئيّة الوسطى بوساطة القرص، وذلك بوضع العدسة الشيئيّة الوسطى في مكانها فوق الثقب مباشرة، ثمّ حرّك الضابط الكبير لتظهر الصورة بوضوح.	
٨	لرؤية أكبر وأوضح، بإمكانك استخدام العدسة الشيئيّة الكبرى، ثمّ حرّك الضابط الصغير لتظهر الصورة بوضوح.	
٩	ضع قطرة من زيت السيدر فوق الشريحة.	
١٠	افحص الشريحة تحت المجهر باستعمال العدسة الزيتيّة.	
١١	أدر القرص بعد الانتهاء من فحص الشريحة حتى تصبح العدسة الشيئيّة الصغرى فوق ثقب المنضدة، ثمّ أزل الشريحة، وأعدّ المجهر إلى خزانته بعد وضع غطائه عليه.	

الأسئلة

١ – ارسم ما تشاهده في دفتر التدريب العملي وتبادل وزملاءك الرسوم بإشراف المعلّم.

٢ – ما أنواع المجاهر؟

٣ – تعرّف أجزاء المجهر الضوئي في الشكل (٢)، محدّدًا وظيفة كلّ جزء منها.



الشكل (٢).

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما الفرق بين العدسة العيّنية والعدسة الشيّئية؟

إثراء

– ما أثر اكتشاف المجهر على تطوّر علم الأغذية؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢–١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: تصنيف الأحياء المجهرية من حيث علاقتها بالغذاء (٢)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الأحياء المجهرية ذات العلاقة بالغذاء.
- يصنّف الأحياء المجهرية من حيث علاقتها بالغذاء إلى مفيدة ومسببة للفساد ومسببة للمرض.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال استعراض أشكال الكائنات الحية المجهرية باستخدام صور الكتاب، ثم طرح الأسئلة الآتية:
  - ما المقصود بالأحياء المجهرية؟ لماذا تأخر اكتشافها؟ ما أهمّ مميزاتها؟
  - هل جميعها ضار؟ أم جميعها مفيد؟ ما أهمّ أقسام الكائنات الحية المجهرية؟
- بعد ذلك الاستماع للإجابات ومناقشتها مع الطلبة، والتدوين على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى ست مجموعات عمل.
- تكليف المجموعات القيام بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: الأحياء المجهرية المفيدة؛ للتحدث عن مجالات استخدامها وبعض الأمثلة عليها.
  - المجموعة الثانية: الأحياء المجهرية المسببة للفساد؛ للتحدث عن تأثيرها في الأغذية وبعض الأمثلة عليها.
  - المجموعة الثالثة: الأحياء المجهرية المسببة للمرض؛ للتحدث عن كيفية وصولها للأغذية وتأثيرها في الصحّة، مع إعطاء الأمثلة عليها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الزملاء باستخدام ورق بريستول.

التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية

- التكليف المسبق للطلاب بتنفيذ النشاط رقم (٣-١).
- عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

معلومات إضافية

قضية بحث ص (٦٩)

- الألبان المختمرة – اللحوم المختمرة – المخللات – النقانق المختمرة – الخل – الشاي – القهوة – البروتين وحيد الخلية – تطرية اللحوم – إزالة العكارة من العصائر الطبيعية – منع التبلور في الحلويات.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٢).

٢ – تصنيف الأحياء المجهريّة من حيث علاقتها بالغذاء

تُعدّ الأغذية جزءً من نظام بيئي معيّن تؤدّي الأحياء المجهريّة والحشرات وسائر الكائنات الحيّة أدوارًا مهمّة فيه. وعليه، يمكن تقسيم الأحياء المجهريّة ثلاث مجموعات رئيسة تبعًا لعلاقتها بالغذاء:

أ – **الأحياء المجهريّة المفيدة:** تُسهم هذه الأحياء في إنتاج مجموعة واسعة من الأغذية، منها: الأجبان، والخبز، والخلّ، والمخلّلات، وغيرها. انظر الشكل (٣-٥)، والجدول (٣-١) اللذين يمثّلان بعض هذه الأغذية.

الشكل (٣-٥): أغذية مصنّعة باستخدام الأحياء المجهريّة.

الجدول (٣-١): أمثلة على بعض الأحياء المجهريّة المستخدمة في تصنيع الأغذية.

	الاسم	الفائدة
مفيدة	بكتيريا ستربتوكوكس لاكتس (Streptococcus lactis).	صناعة اللبن الرائب والمخلّلات.
	خميرة الخبز (Saccharomyces Cervisiae).	صناعة الخبز.

قضيّة للبحث

ابحث أنت وزملاؤك من خلال (المكتبة، والنشرات، والإنترنت،...) عن أمثلة أخرى لبعض الأغذية المصنّعة، التي للأحياء المجهريّة دور في تصنيعها، ثمّ اعرض ما تتوصّل إليه على زملائك ومعلّمك.

٦٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (٧٠) ظهور ألوان غريبة وتغيرات في صفات الأغذية في الشكل (٣-٦).

اللحوم: أسوداد.

الجبن: لون أزرق وأسود.

الفواكه: تشوّهات في القشرة الخارجية وبقع لونية.

ص (٧١) مفيدة، مسببة للفساد، مسببة للمرض.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- أعطِ مثالًا واحدًا على: بكتريا نافعة، بكتيريا مسببة للفساد بكتريا مسببة للمرض.

إثراء

- ما دلالة وجود اللون الأخضر في بعض الأحياء المجهرية؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢-٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

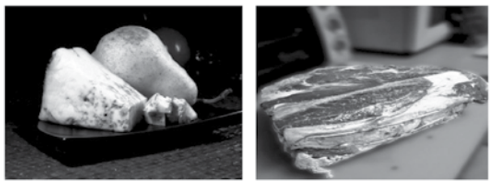
مصادر التعلم

للمعلم

- محمد توفيق خضر، الشامل في الصحّة العامة، مطبعة صوفان، عمّان، ١٩٩٢م.

للطالب

ب - **الأحياء المجهريّة المسبّبة للفساد**: تحتوي الفواكه، والخضراوات، ومنتوجات الألبان، واللحوم، على مجموعة من الأحياء المجهريّة التي قد تحدث تغيّرات غير طبيعيّة في جودة الغذاء (المظهر، واللون، والطعم، والرائحة)، وتقلل مدّة صلاحيّته للاستهلاك، وهي تضمّ بعض أنواع البكتيريا، والخمائر، والأعفان، ويبيّن الشكل (٣-٦) مظاهر فساد بعض الأغذية.



الشكل (٣-٦): أغذية فاسدة بسبب الأحياء المجهريّة.

- ناقش مع زملائك حالات الفساد التي تظهر في الشكل (٣-٦)، محاولًا وصفها.

يوضّح الجدول (٣-٢) أمثلة على بعض الأحياء المجهريّة التي لها دور في فساد الأغذية.

الجدول (٣-٢): أمثلة على الأحياء المجهريّة المسبّبة لفساد الأغذية.

	الجنس	نوع الفساد
تُسبّب الفساد (Spoilage)	أكالجينس (Acalgenes).	لزوجة الحليب ومشتقّاته.
	بسيدوموناس (Pseudomonas).	فساد اللحوم.
	لاكتوباسيلس (Lactobacillus).	تحوّل السكّر إلى حمض لاكتيك.

نشاط (٣-١)

زر أحد المطاعم في منطقتك، واستفسر من العاملين فيه عن أمثلة أخرى لفساد الأغذية، ثمّ اعرض نتائج ما تتوصّل إليه على زملائك ومعلّمك.

جـ - **الأحياء المجهريّة المسبّبة للمرض**: عند إغفال الشروط الصحّيّة لدى تصنيع الأغذية وتخزينها وتداولها، يصبح الغذاء ضارًّا بصحّة الإنسان، ويكون سببًا في إصابته بالعديد من الأمراض بفعل نشاط الأحياء المجهريّة التي قد تلوّثه، ويوضّح الجدول (٣-٣) بعض الأمثلة على الأحياء المجهريّة المسبّبة للمرض.

الجدول (٣-٣): أمثلة على بعض الأحياء المجهريّة المسبّبة للمرض.

	الاسم	المرض
مسبّبة للمرض (Pathogenic)	بكتيريا كلوستريديوم بوتيولينوم (Clostridium botulinum).	التسمّم البوتيوليني.
	فيروس هيباتيتس (أ) (Hepatitis A virus).	الالتهاب الكبدي (أ).

- كيف تصنّف أنشطة الأحياء المجهريّة من حيث علاقتها بصحّة الإنسان وغذائه؟

الموضوع: تحضير شريحة مجهرية بكتيرية بطريقة جرام

النتاجات الخاصة

- يحضّر شريحة مجهرية بكتيرية بطريقة غرام.
- يميّز بين البكتيريا موجبة الصبغة والسالبة الصبغة.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- ارتداء الطلاب ملابس العمل، الحذر في أثناء استخدام لهب بنسن، وغسل اليدين بعد الانتهاء من التمرين.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / التدريب

- تنفيذ خطوات العمل من قبل المعلم.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات.
- تزويد الطلاب بعدد من العيّنات مثل: (لحم فاسد، حليب فاسد، تفاح فاسد).
- تنفيذ خطوات العمل والنقاط الحاكمة.
- تفسير النتائج من قبل الطلاب.
- مراقبة الطلاب في أثناء العمل.
- عرض ما توصل إليه الطلاب.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٣).

تحضير شريحة مجهرية بكتيرية بطريقة جرام ◀ تمرين (٣-٢)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تحضّر شريحة مجهريّة بكتيريّة بطريقة جرام.

المواد

- عينات غذائيّة.
- صبغة الكريستال البنفسجي.
- كحول إثيلي ٩٥٪.
- محلول يود خاصّ بصبغة جرام.
- مضاد الصبغ (الصفرانين).
- زيت السدر.

الأدوات والتجهيزات

- مجهر ضوئي.
- موقد بنسن.
- ملاقط لمسك الشرائح.
- أحواض تصبيغ.
- إبرة بسط العينة على الشريحة (Loop).
- شرائح مجهريّة.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	عقّم إبرة بسط العينة على الشريحة بإمرارها فوق موقد (بنسن).	
٢	حضّر شريحة زجاجيّة نظيفة وجافّة، ثمّ ابسط عليها طبقة رقيقة من البكتيريا، (مثلًا تؤخذ مستعمرة بكتيريّة مع قطرة ماء مقطّر ومعقّم على الشريحة، أو مسحة من عينة غذائيّة قديمة).	
٣	ابسط طبقة من صبغة الكريستال البنفسجي (Crystal violet) فوق الشريحة الزجاجيّة ثمّ اتركها مدّة (١–٢) دقيقة.	الشكل (١).
٤	اغسل الشريحة بالماء على نحو هادئ لثوانٍ معدودات حتى تزول الصبغة الزائدة.	
٥	اغمر الشريحة بمحلول اليود الخاصّ بالتصبيغ (يود غرام) (Gram's Iodine) لمدّة دقيقة.	
٦	اغسل الشريحة بالكحول الأثيلي تركيز ٩٥٪ حتى تزال الصبغة (مدّة دقيقة). كرّر العمليّة ثلاث مرّات.	الشكل (٢).
٧	اغسل الشريحة بالماء، واتركها حتى تجفّ.	

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (٧٣)

٢– البكتيريا الموجبة: يكون لونها بعد إجراء عملية التصبيغ أزرق بنفسجيًّا، والبكتيريا السالبة: يكون لونها أحمر ورديًّا.

٣– من أجل ضمان خلوّها من الأحياء المجهرية.

٨	اغمر الشريحة بمحلول مضاد الصبغة (الصفرانين) (Counterstain safranin) لثوانٍ معدودات.	
٩	اغسل الشريحة بالماء، ثمّ جفّفها بالهواء، أو بورق التنشيف بهدوء.	
١٠	افحص الشريحة تحت المجهر الضوئي باستخدام العدسة الزيتيّة بعد وضع قطرة من زيت السيدر (Cedar wood oil) على الشريحة.	

النتائج

١ – إذا كان لون البكتيريا أزرق بنفسجيًا، فتُسمّى موجبة لصبغة جرام (Gram positive (G+، الشكل (١).

٢ – إذا كان لون البكتيريا أحمر ورديًا، فتُسمّى سالبة لصبغة جرام (Gram nigative (G-، الشكل (٢).

الأسئلة

١ – ارسم ما تشاهده في دفتر التدريب العملي، وتبادل ما رسمته مع زملائك بإشراف معلّمك.

٢ – ما الفرق بين البكتيريا الموجبة والبكتيريا السالبة لصبغة جرام؟

٣ – لِمَ يلزم تعقيم إبرة التلقيح قبل استخدامها؟

تصبيغ البكتيريا بطريقة جرام

الشكل (٣): تصبيغ البكتيريا بطريقة جرام.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– عرّف كلًا ممّا يأتي: الغذاء المتوازن، نظام المجموعات الغذائية.

– ما العوامل التي تضمن حصول الفرد على الغذاء المتوازن؟

إثراء

– ما مضار الإفراط في تناول الأطعمة؟

– لماذا انفردت منتجات الألبان في مجموعة مستقلة عن اللحوم؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء وفعالية الأداء العملي.

– **أداة التقويم**: سلّم التقدير (٢ –٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

– الأحياء / الصف العاشر.

مصادر التعلم

للمعلم

– خلف الدليمي، مايكرو بيولوجيا الأغذية – الجزء العملي، بغداد ١٩٨٩م.

للطالب

الموضوع تحضير شريحة مجهرية للأعفان والخمائر

النتاجات الخاصة

- تحضير شريحة مجهرية للخمائر والأعفان.
- التمييز بين الخمائر والأعفان.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / التدريب

- تنفيذ المهارة أمام الطلاب من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- توزيع الطلاب إلى مجموعات.
- تقسيم العينات بين المجموعات، بحيث يكون نصفها لفحص الأعفان والنصف الآخر لفحص الخمائر.
- تنفيذ خطوات العمل والنقاط الحاكمة، ومشاهدة العيّنة من قبل أفراد المجموعة جميعهم، مع تكليفهم برسم ما تمّ مشاهدته على دفتر التدريب العملي.
- مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ المهارة وتوجيههم.
- تقوم كل مجموعة برسم ما شاهدته على السبورة.

معلومات إضافية

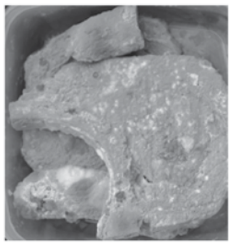
النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تحضّر شريحة مجهريّة للخمائر والأعفان.

المواد	الأدوات والتجهيزات
– خبز قديم يظهر عليه العفن. – صبغة اللاكتوفينول تركيز ١٠٪. – صبغة المثيلين الأزرق. – محلول مائي لخميرة الخبز.	– مجهر ضوئي. – ملاقط لمسك الشرائح. – إبرة بسط العينة على الشريحة. (Loop). – شرائح مجهريّة. – موقد بنسن. – أحواض تصبيغ.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
	أولًا: الأعفان	
١	عقّم إبرة بسط العينة على الشريحة بإمرارها فوق موقد (بنسن).	
٢	انقل بوساطة الإبرة المعقّمة جزءً من العفن النامي على سطح الخبز، الشكل رقم (١)، وابسطه على الشريحة.	
٣	ضع (١٠) قطرات من محلول أزرق اللاكتوفينول بتركيز ١٠٪.	
٤	ضع فوقها غطاء الشريحة، وابدأ بشكل مائل، وأنزله تدريجيًا حتى تغطي العفن تمامًا (لكي لا تتكوّن فقاقيع هوائيّة)، ثمّ لاحظ أقسام العفن تحت المجهر باستخدام العدسة الشيئيّة الصغرى ثمّ الكبرى.	 الشكل (١).

٧٥

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

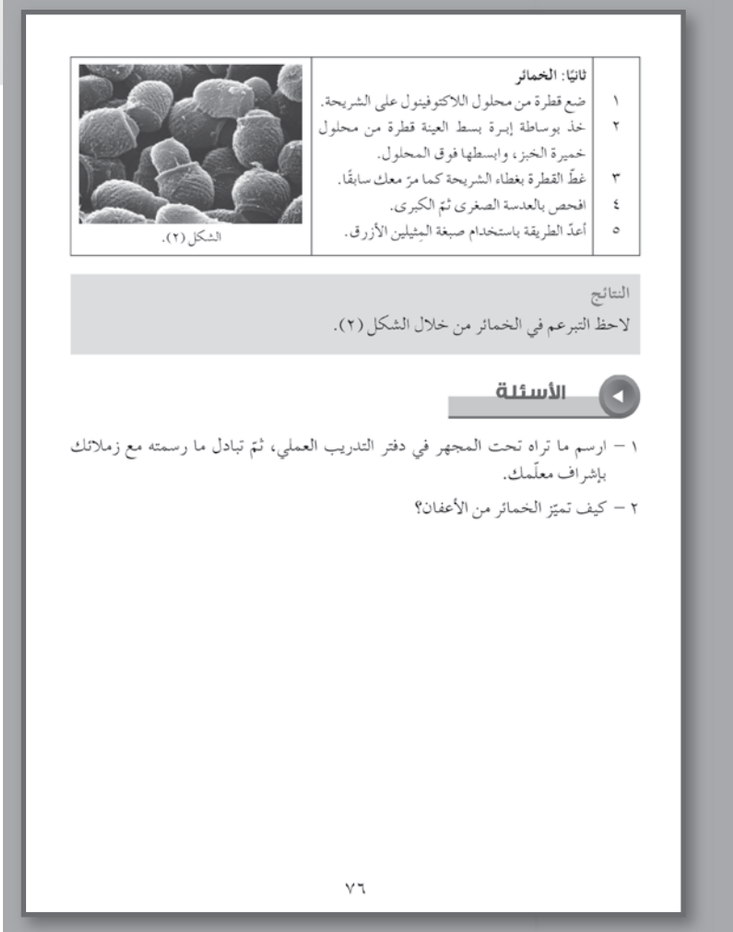
ص (٧٦)

٢– التبرعم الموجود في الخمائر.

وخيوط المايسيليا للأعفان.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٤).



ثانيًا: الخمائر

١ ضع قطرة من محلول اللاكتوفينول على الشريحة.
٢ خذ بوساطة إبرة بسط العينة قطرة من محلول خميرة الخبز، وابسطها فوق المحلول.
٣ غطِّ القطرة بغطاء الشريحة كما مرّ معك سابقًا.
٤ افحص بالعدسة الصغرى ثمّ الكبرى.
٥ أعدّ الطريقة باستخدام صبغة الميثيلين الأزرق.

الشكل (٢).

النتائج

لاحظ التبرعم في الخمائر من خلال الشكل (٢).

الأسئلة

١ – ارسم ما تراه تحت المجهر في دفتر التدريب العملي، ثمّ تبادل ما رسمته مع زملائك بإشراف معلّمك.

٢ – كيف تميّز الخمائر من الأعفان؟

٧٦

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– فسّر سبب إنزال غطاء الشريحة بشكل مائل وتدريجيًّا.

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: قائمة رصد (٢ – ٤).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع

الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية – العوامل الطبيعية (الداخلية) (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية وتكاثرها.
- يوضّح دور العوامل الداخلية الطبيعية الآتية (درجة الحموضة) في نمو الأحياء المجهرية وتكاثرها.

المفاهيم والمصطلحات

درجة الحموضة pH.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العصف الذهني

- طرح العبارة الآتية على الطلبة: تنمو الأحياء المجهرية وتتكاثر عند توافر الظروف المثلى لذلك.
- طرح التساؤلات الآتية: ما معنى الظروف المثلى للنمو والتكاثر؟ هل هذه الظروف متشابهة؟ ما أهمّية دراسة هذه الظروف؟
- كتابة ما تمّ استخلاصة من إجابات الطلبة على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلبة على مجموعات، وتوزيع ورقة عمل (ملحق ورقة عمل رقم ١).
- تكليف المجموعات بالإجابة عن أوراق العمل.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

معلومات إضافية

قضية بحث ص (٦٩)

- الألبان المختمرة – اللحوم المختمرة – المخللات – النقانق المختمرة – الخل – الشاي – القهوة – البروتين وحيد الخلية – تطرية اللحوم – إزالة العكارة من العصائر الطبيعية – منع التبلور في الحلويات.

ثانيًا ◀ الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية

تحتاج الأحياء المجهريّة في نموّها وتكاثرها إلى ظروف مناسبة مثلها مثل سائر الأحياء الأخرى؛ كالإنسان والحيوان والنبات، كما أنّ نموّ هذه الأحياء وتكاثرها يعتمد على عوامل طبيعيّة (الخصائص الفيزيائيّة والكيميائيّة للغذاء المتوافر لها) تُسمّى (Intrinsic Factors)، وأخرى خارجيّة (ظروف تخزين الغذاء) تُسمّى (Extrinsic Factors).

١ – **العوامل الطبيعيّة**

تشمل:

أ – **درجة الحموضة (pH)**: تحتوي معظم الأغذية على حمض عضوي أو أكثر، وهذه الحموض؛ إمّا أن تكون متوافرة طبيعيًا، وإمّا تتكوّن بفعل نشاط الأحياء المجهريّة، وإمّا تضاف إلى الأغذية خلال عمليّة تصنيع الغذاء.
تقدّر درجة الحموضة في الأغذية من خلال تقدير تركيز أيون الهيدروجين فيها، ويعبّر عنه بأرقام من (١–١٤)، على النحو الظاهر في الجدول (٣–٤) الذي يوضّح تصنيف الأغذية وفقًا لقيم أ‌لـ pH.

الجدول (٣–٤): تصنيف الأغذية وفقًا لقيم أ‌لـ pH.

التصنيف	درجة الحموضة (pH)
أغذية عالية الحموضة	أقلّ من (٣,٧).
أغذية حمضيّة	(٣,٧–٤,٦).
أغذية متوسّطة الحموضة	(٤,٦–٥,٣).
أغذية ضعيفة أو قليلة الحموضة	(أكبر من ٥,٣).

يوضّح الجدول (٣–٥) قيم أ‌لـ pH التقريبيّة لبعض المنتوجات الغذائيّة.

٧٧

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ملحق إجابة ورقة عمل (٣–١).

الملاحق

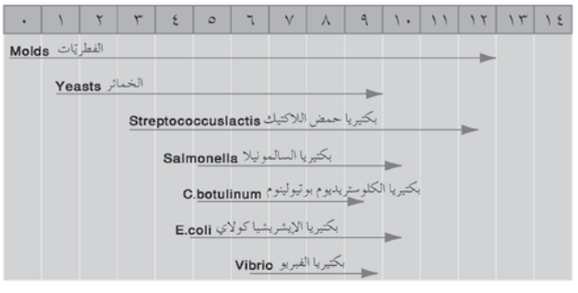
الجدول (٣–٥): قيم أل pH التقريبيّة لمنتوجات اللحوم والدواجن والألبان والأسماك.

الغذاء		قيم أل pH
الحليب ومشتقّاته	الحليب	(٦,٣–٦,٨).
	الزبد	(٦,١–٦,٤).
	اللبن المخيض	(٤,٥).
اللحوم والدواجن	لحم البقر	(٥,٣–٦,٢).
	الدواجن	(٦,٢–٦,٤).
	البيض	(٧,٦–٩,٥).
الأسماك	سمك التونا	(٦,٦–٧,٠).
	سمك السلمون	(٦,١–٦,٦).
	سمك الشرمب	(٦,٨–٧,٠).

بالرجوع إلى الجدولين (٣–٤) و(٣–٥)، أعط مثالًا على:

- أغذية حمضيّة.
- أغذية قليلة الحموضة.

لاحظ الشكل (٣–٧) الذي يمثّل قيم الحموضة التي يمكن أن تنشط عندها بعض أنواع الأحياء المجهريّة، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٣–٧): قيم أل pH التقريبيّة لنموّ بعض الأحياء المجهريّة.

- حدّد البيئة المثلى (درجة الحموضة) التي تنمو فيها الفطريّات والخمائر.
- ما قيمة درجة الحموضة التي عندها وما دونها لن تنمو البكتيريا؟
- حدّد قيم أل pH التي عندها تنمو البكتيريا بقوّة.
- بالرجوع إلى الجدول (٣–٥)، أعط أمثلة على أغذية تكون حموضتها مثبّطة لنموّ الأحياء المجهريّة، وأخرى تكون حموضتها مثاليّة لنموّها.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع تقدير الرقم الهيدروجيني للغذاء

النتاجات الخاصة

– يقيس الرقم الهيدروجيني (pH) في عيّنات مختلفة من الأغذية.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / التدريب

– تنفيذ المهارة أمام الطلاب من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

– توزيع الطلاب إلى مجموعات.
– تقسيم عينات غذائية مثل: (لبن، حليب، عصير، ...) بين المجموعات.
– تنفيذ خطوات العمل والنقاط الحاكمة من قبل الطلاب.
– تنظيم جدول يحتوي على اسم المادة التي تمّ فحصها ورقمها الهيدروجيني على دفتر التدريب العملي.
– مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ التمرين وتوجيههم.
– عرض ما توصل إليه الطلاب على السبورة.

معلومات إضافية

درجة الحموضة

– القياس الذي يحدد ما إذا كانت حمضًا أم قاعدة أم متعادلًا، حيث تعدّ المواد ذات درجة حموضة أقل من ٧ حموض، وتعدّ المواد ذات درجة حموضة أعلى من ٧ قواعد، أما درجة الحموضة ٧ فتعدّ متعادلة، وهي تساوي حموضة الماء النقي على درجة حرارة ٢٥ مئوية. ومن الأمثلة على الأكثر حمضية: عصير الليمون = ٢,٤، القهوة = ٥، والأمثلة على الأقل حمضية – أي قلوي أكثر – ماء البحر = ٧,٧ – ٨,٣، صابون اليد = (٩ – ١٠).

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٥).

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تقيس الرقم الهيدروجيني (pH) في عينات مختلفة من الأغذية.

الموادّ

– موادّ غذائيّة مختلفة (عصير، ولبن رائب..).
– ماء مقطّر. – ورق تنشيف.
– محاليل منظّمة (buffer Solutions) ذوات أرقام هيدروجينيّة مختلفة (٤، ٧).

الأدوات والتجهيزات

– جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (pH-mter).

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	ضع كميّة مناسبة من المادّة المراد قياس حموضتها في كوب زجاجي (نظيف وجاف) سعته (١٠٠) مل.	الشكل (١).
٢	اغسل الكترود جهاز فحص الحموضة الظاهر في الشكل (١)، بالماء المقطّر، ثمّ جفّفه بورق التنشيف تمامًا.	
٣	ضع كميّة مناسبة من محلول الرقم الهيدروجيني المنظّم في كوب نظيف، انظر الشكل (٢).	
٤	ضع إلكترود الجهاز في المحلول المنظّم بحيث يلامس قاعدة الكوب.	
٥	صل التيّار الكهربائي، ثمّ لاحظ قراءة الجهاز. (إذا كانت قراءة الجهاز مختلفة عن قراءة المحلول المنظّم، عدّل قراءة الجهاز بوساطة منظّمه الخاصّ به، ثمّ عدّل درجة حرارته بحيث تصبح مساوية لدرجة حرارة المحلول المنظّم).	
٦	اقطع التيّار ثمّ صله بعد فترة قصيرة، ملاحظًا قراءة الجهاز بالنسبة للمحلول المنظّم، ثمّ كرّر العمليّة مرّات عدّة للتأكّد من مطابقة قراءة الجهاز والرقم المثبّت على عبوّة المحلول المنظّم.	

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (٨١)

١– لمعايرة الجهاز وضمان دقة القراءة.

٢– لإزالة بقايا الماء أو الترسبات الأخرى ولضمان الحساسية العالية للجهاز.

٣– الرقم (٨) قليل القاعدية، (٦,٧) قليل الحموضة، (٣,٥) عالي الحموضة.

٧	اقطع التيار عن الجهاز، وارفع الإلكترود من المحلول، واغسله بالماء المقطّر، وجفّفه تمامًا.	
٨	ضع إلكترود الجهاز في الكوب الذي تتوافر فيه المادّة المراد قياس حموضتها، ثمّ صل التيار الكهربائي.	
٩	اقرأ الرقم الهيدروجيني بعد ثبات الرقم، ثمّ سجّل الرقم في دفترك.	
١٠	بعد الانتهاء من العمل، اغسل الإلكترود جيّدًا وجفّفه.	
١١	احفظ الجهاز وأجزاءه المختلفة في مكانه المخصّص.	الشكل (٢).

النتائج

سجّل مع مجموعتك قيم درجة الحموضة التي حصلت عليها لكلّ مادّة غذائيّة في دفترك، ثمّ قارنها بالقراءات التي حصلت عليها المجموعات الأخرى.

الأسئلة

١ – ما الهدف من استخدام المحاليل المنظّمة؟
٢ – لِمَ يجب غسل إلكترود جهاز تقدير الحموضة جيّدًا بعد الانتهاء من العمل به؟
٣ – ماذا تعني لك الأرقام الهيدروجينيّة الآتية: (٨، ٦,٧، ٣,٥)؟

تمرين الممارسة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
• تقدير الرقم الهيدروجيني للحليب.
• تقدير الرقم الهيدروجيني للعصير.
– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.
– قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

٨١

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: قائمة رصد (٢ –٥).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع المحتوى الرطوبي/النشاط الغذائي (aw).

النتاجات الخاصة

- يوضّح دور العوامل الداخلية الطبيعية الآتية: (المحتوى الرطوبي، المحتوى الغذائي، مضادات الأحياء المجهرية) في نمو الأحياء المجهرية وتكاثرها.

المفاهيم والمصطلحات

النشاط المائي (aw).

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلبة على مجموعات، وتوزيع ورقة عمل (٣- ١).
- تكليف المجموعات بالإجابة عن أوراق العمل.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلاب وعلى شكل مجموعات بحث، بتنفيذ قضية البحث صفحة رقم (٦٨) من الكتاب المدرسي.
- مناقشة نتائج البحث ضمن المجموعات، ثمّ عرضها على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

معلومات إضافية

قضية بحث (ص٨٦)

- تصنف الأحياء المجهرية حسب تغذيتها إلى:
  - ذاتية التغذية: أي تقوم بتصنيع غذائها بنفسها نظرًا لاحتوائها على البلاستيدات.
  - غير ذاتية التغذية: تعتمد على غيرها في التغذية، وتقسم إلى قسمين:
    - طفيلية: تأخذ غذاءها من العائل الذي تكون فيه مسببة الأمراض.
    - رمّية: تأخذ غذاءها من الجثث وبقايا النباتات، وهي مفيدة لأسباب بيئية.

ب - المحتوى الرطوبي/ النشاط المائي (a_w): يمثّل المحتوى الرطوبي للأغذية (Moisture Content) النسبة المئويّة للماء المتوافر في (١٠٠) غرام من الغذاء. تختلف هذه النسبة باختلاف نوع الغذاء؛ فهي في الموز ٧٥,٧٪، وفي المعكرونة ١٠,٤٪.

النشاط المائي a_w = الضغط البخاري للغذاء / الضغط البخاري للماء النقي (على درجة الحرارة نفسها).

النشاط المائي (Water activity): كميّة الماء الحر المتاح لنموّ الأحياء المجهريّة.

يوضّح الجدول (٣-٦) تصنيف الأغذية وفقًا لقيمة النشاط المائي a_w:

الجدول (٣-٦): تصنيف الأغذية وفقًا للمحتوى الرطوبي وقيم النشاط a_w.

التصنيف	النشاط المائي a_w
أغذية محتواها الرطوبي مرتفع (High Moisture Foods (HMF))	(١-٠,٩).
أغذية محتواها الرطوبي متوسّط (Intermediate Moisture Foods (IMF))	(٠,٩-٠,٧).
أغذية ذات محتوى رطوبي منخفض (Low Moisture Foods (LMF))	(أقل من ٠,٧).

٨٢

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ملحق إجابة ورقة عمل (٣-١).

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-٦)، ملحق أوراق العمل (٣-١).

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- حدّد أهم العوامل الداخلية الطبيعية التي تؤثر في نمو الأحياء المجهرية.

إثراء

- فسّر العبارة الآتية: فساد الحليب أسرع من فساد عصير الليمون الحامض.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: قائمة رصد (٢ –٦).

التكامل الأفقي

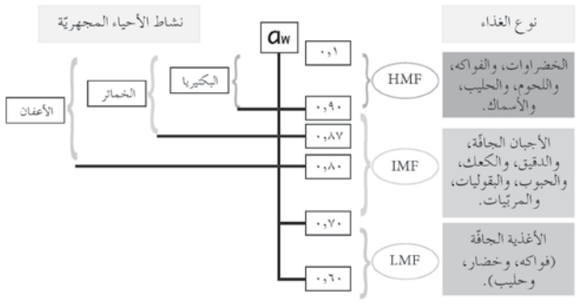
التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

لكلّ نوع من أنواع الأحياء المجهريّة الدقيقة نشاط مثالي عند محتوى معيّن من الماء المتاح لها، وهي تختلف في قيمة الحدّ الأدنى للنشاط المائي الذي تنمو فيه. لاحظ الشكل (٣–٨)، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه.



الشكل (٣–٨): علاقة الأحياء المجهريّة بالنشاط المائي للأغذية.

- ما الحدّ الأدنى لنموّ كلّ من البكتيريا والخمائر والأعفان وتكاثرها؟
- ما أكثر الأغذية ملاءمة لنموّ الأحياء المجهريّة وتكاثرها؟
- هل يتوقّع توافر نشاط للأحياء المجهريّة عند المحتوى الرطوبي (٠,٧) فما دون؟

٨٣

الموضوع تقدير نسبة الرطوبة في الأغذية بطريقة التجفيف

النتاجات الخاصة

- يحدّد نسبة الرطوبة في الأغذية.
- يحسب نسبة المواد الصلبة الكلية في الأغذية.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / التدريب

- تنفيذ المهارة أمام الطلاب من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- توزيع الطلاب إلى مجموعات.
- تقسيم العينات بين المجموعات.
- تنفيذ خطوات العمل والنقاط الحاكمة من قبل الطلاب.
- مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ المهارة وتوجيههم.
- عرض ما توصل إليه الطلاب على السبورة.

معلومات إضافية

- من الممكن أن تتمّ عملية تقدير الرطوبة في الغذاء من خلال:
  - جهاز الأشعة تحت الحمراء.
  - فرن التجفيف.
- أهمّية تقدير الرطوبة في المواد الغذائية:
  - معرفة مدى تحمّل المادة الغذائية لعملية الحفظ والتخزين، فكلما زادت الرطوبة قلت قابليتها للحفظ.
  - نسبة الرطوبة تدلّ على قيمة المادة الغذائية.
  - تحدد نسبة المادة الصلبة؛ لأن التعبير عن النتائج دائمًا على أساس المادة الصلبة وذلك لمكوّنات المادة الغذائية كلّها.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٧).

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تحدّد نسبة الرطوبة في الأغذية.
- تحسب نسبة الموادّ الصلبة الكلّيّة في الأغذية.

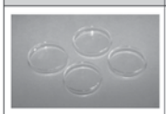
الموادّ

- عينات من الموادّ الغذائيّة (المربّى، والكاتش-أب وغيرها).

الأدوات والتجهيزات

- فرن تجفيف مزوّد بميزان حرارة.
- مجفّف زجاجي (ديسيكيتر).
- طبق أو أطباق زجاجيّة (بتري) مع أغطيتها.
- ميزان حسّاس.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	اغسل أحد الأطباق، الشكل (١)، مع غطائه، ثمّ جفّفه جيّدًا.	 الشكل (١).
٢	زن الطبق والغطاء بدقّة، ثمّ سجّل الوزن.	
٣	حضّر عينة الاختبار بشكل متجانس لتمثّل المادّة الصلبة.	
٤	زن (٥ غم) من عينة الاختبار.	
٥	ضع العينة في الطبق، ثمّ سجّل كتلة العينة والطبق معًا قبل البدء في التجفيف.	
٦	أدخل العينة في فرن التجفيف، الشكل (٢)، المثبّت على درجات حرارة (١٠٠-١٠٥) مْ (مع المحافظة على عدم إحكام غطاء الطبق)، ثمّ انتظر مدّة تتراوح بين (٢,٥-٣,٥) ساعة بعد إغلاق الفرن.	الشكل (٢).
٧	انقل العينة بعد التجفيف إلى المجفّف الزجاجي، الشكل (٣)، لتبريدها مع ملاحظة إحكام غطاء الطبق لمنع امتصاص الرطوبة من الهواء.	
٨	زن العينة والطبق، ثمّ سجّل الوزن.	
٩	ارجع العينة إلى الفرن مرّة أخرى (مدّة ٣٠ دقيقة)، ثمّ برّدها في المجفّف الزجاجي.	الشكل (٣).
١٠	زن العينة مع الطبق بعد التجفيف والتبريد الثاني، ثمّ وسجّل الوزن، ثمّ كرّر العمليّة حتى تثبّت الوزن.	

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (٨٥)

١- حتى لا يتكاثف الماء المتبخّر من عينّة الغذاء على الغطاء الداخلي للطبق، ولتسهيل خروج الرطوبة من العينة.

٢- لمنع امتصاص الرطوبة من الهواء.

٣-

أ - نسبة الرطوبة = (٧٥ - ٧٥/٢٥) × ١٠٠٪ = ٦٦,٦٧٪.

ب- نسبة المواد الصلبة = (١٠٠٪ - ٦٦,٦٧٪ = ٣٣,٣٣٪.

٤- يحدث هدم لمكونات الغذاء الأخرى، وعليه، يحدث خطأ في تقدير نسبة الرطوبة.

٥- الباميا، الملوخية، المشمش، العنب، البندورة.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما سبب إحكام غطاء طبق بتري عند وضع العيّنة في المجفف الزجاجي؟

إثراء

– لماذا يعدّ تحوّل العيّنة إلى اللون البني خطأ في تقدير الرطوبة في الأفران؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢ –٧).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

النتائج

١ – احسب نسبة الرطوبة في العينة.

تحسب النسبة المئويّة للرطوبة وفق العلاقة الآتية:

$$\text{٪ الرطوبة} = \frac{\text{كتلة العينة قبل التجفيف – كتلة العينة بعد التجفيف}}{\text{كتلة العينة قبل التجفيف}} \times ٪١٠٠$$

٢ – احسب النسبة المئويّة للموادّ الصلبة الكليّة من العلاقة الآتية:

٪ للموادّ الصلبة = (١٠٠٪ – ٪ للرطوبة)

ملحوظة

يجب مراعاة أنّ حدوث تلوّن باللون البني في أثناء تقدير الرطوبة بالأفران، يُعدّ دليلًا على حدوث هدم لمكوّنات أخرى في الغذاء، واحتمال تطايرها مع الرطوبة؛ ممّا يُسبّب أخطاء في التقدير.

الأسئلة

١ – علّل: عدم إحكام غطاء طبق بتري عند وضع العينة المراد تجفيفها في الفرن.

٢ – ما أهميّة استخدام المجفّف الزجاجي؟

٣ – إذا علمت أنّ وزن عينة قبل التجفيف (٧٥غم)، ووزنها بعد التجفيف (٢٥غم)، فاحسب:

أ – النسبة المئويّة للرطوبة.

ب – النسبة المئويّة للموادّ الصلبة الكليّة.

٤ – ماذا يحدث للعينة الغذائيّة إذا امتدّ زمن التجفيف، أو ارتفعت درجة الحرارة عن الحدّ المطلوب؟

٥ – عدّد خمسة أغذية تُحفظ بطريقة التجفيف.

تمرين الممارسة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:

- تقدير نسبة الرطوبة في اللبنة بطريقة التجفيف.
- تقدير نسبة الرطوبة في اللحوم بطريقة التجفيف.

– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.

– قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

جـ – **المحتوى الغذائي**: لكي تنمو الأحياء المجهريّة لا يكفي أن يتوافر لها بيئة مناسبة وحسب، بل يجب أن تتوافر لها الموادّ الغذائيّة لتنمو وتتكاثر وتستمد منها الطاقة للقيام بأنشطتها. تقسم الاحتياجات الغذائيّة لنموّ الأحياء المجهريّة وتكاثرها إلى:

١ . الكربوهيدرات (السكّريات)، وهي مصدر الطاقة.

٢ . البروتينات، وهي مصدر النيتروجين.

٣ . الفيتامينات، خاصّة مجموعة فيتامينات ب (B) المركّب.

٤ . الأملاح المعدنيّة، خاصّة الحديد، والنحاس، والزنك، والكالسيوم.

قضيّة للبحث

ارجع إلى كتب الأحياء المجهريّة، وابحث عن تصنيف الأحياء المجهريّة حسب طريقة تغذيتها، ثمّ اعرض نتائج بحثك على زملائك ومعلّمك، واحتفظ به في ملفّك الخاصّ.

الموضوع

الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية – العوامل الخارجية (ظروف التخزين)

النتاجات الخاصة

- يبيّن أهمّ العوامل الخارجية (الحرارة، الأكسجين).
- يُفرّق بين العوامل الطبيعية والعوامل الخارجية.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العصف الذهني

- طرح العبارة الآتية: «تعدّ الحرارة والأكسجين من أهمّ العوامل الخارجية التي تؤثر في نمو الأحياء المجهرية»، كيف نصنف البكتيريا حسب درجة الحرارة؟ وما الحرارة المثلى لنمو الأحياء المجهرية؟ هل الأحياء المجهرية جميعها تحتاج إلى الأكسجين؟

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- التعلم الجماعي من خلال توزيع الطلبة على مجموعة، وتوزيع أوراق العمل (٣–١).
- تكليف المجموعات بالإجابة عن أوراق العمل.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الزملاء.

معلومات إضافية

د – **مضادات الأحياء المجهريّة الطبيعيّة:** تحتوي بعض الأغذية على موادّ مضادة لنموّ الأحياء المجهريّة وتكاثرها (Antimicrobial constituents)، تساعد على منع فسادها، وهذه المركّبات متوافرة طبيعيًا في الأغذية، وتفيد في حماية الإنسان من بعض الأمراض عند تناوله الأغذية المحتوية عليها، ويوضّح الجدول (٣–٧) بعض الأمثلة على هذه المركّبات.

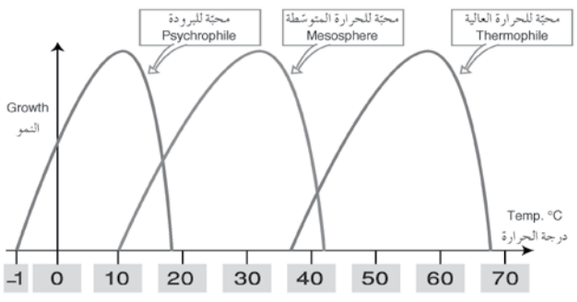
الجدول (٣–٧): بعض مضادات الأحياء المجهريّة الطبيعيّة.

اسم المركّب	الغذاء
زيوت أساسيّة.	البهارات.
اللاكتوفيرين (Lactoferrine).	الحليب.
نظام اللاكتو بيروكسيديز (Lactoperoxidase system).	الحليب.
اللايسوزيم (Lysozyme).	البيض.

٢ – **العوامل الخارجيّة (ظروف التخزين)**

تشمل:

أ – **درجة الحرارة:** لاحظ الشكل (٣–٩) الذي يوضّح تصنيف الأحياء المجهريّة وعلاقتها بدرجة حرارة نموّها، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٣–٩): نموّ الأحياء المجهريّة وعلاقتها بدرجة الحرارة.

٨٧

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٨)، ملحق أوراق العمل (٣–١).

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- صنّف الأحياء المجهرية حسب علاقتها بدرجة الحرارة.

إثراء

- حسب الشكل رقم (٣-١٠)، كم يصبح عدد الأحياء المجهرية في ١٠ غرامات حليب بعد مرور ست ساعات على درجة حرارة ٢٠°م.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير لفظي (٢-٨).

التكامل الأفقي

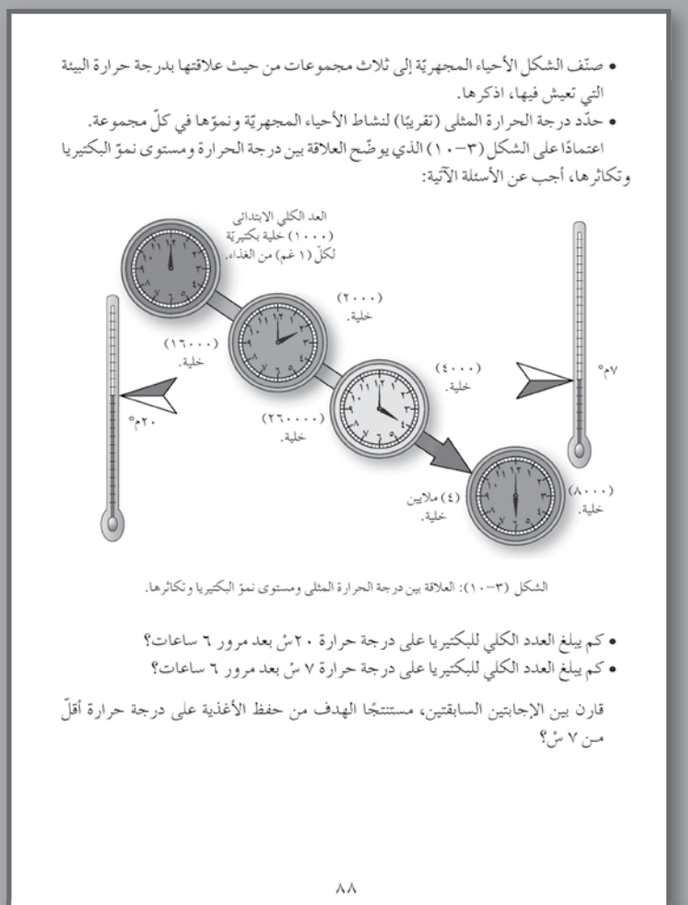
التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- محمد نزار حمد، تقانة الأغذية وحفظها، سوريا، ١٩٩٢م.

للطالب



• صنّف الشكل الأحياء المجهريّة إلى ثلاث مجموعات من حيث علاقتها بدرجة حرارة البيئة التي تعيش فيها، اذكرها.
• حدّد درجة الحرارة المثلى (تقريبًا) لنشاط الأحياء المجهريّة ونموّها في كلّ مجموعة.

اعتمادًا على الشكل (٣-١٠) الذي يوضّح العلاقة بين درجة الحرارة ومستوى نموّ البكتيريا وتكاثرها، أجب عن الأسئلة الآتية:

الشكل (٣-١٠): العلاقة بين درجة الحرارة المثلى ومستوى نموّ البكتيريا وتكاثرها.

• كم يبلغ العدد الكلي للبكتيريا على درجة حرارة ٢٠°س بعد مرور ٦ ساعات؟
• كم يبلغ العدد الكلي للبكتيريا على درجة حرارة ٧ °س بعد مرور ٦ ساعات؟

قارن بين الإجابتين السابقتين، مستنتجًا الهدف من حفظ الأغذية على درجة حرارة أقلّ من ٧ °س؟

٨٨

حقائق

١ – تموت أنواع عديدة من البكتيريا عند درجة حرارة ٦٢,٨ °س فأكثر مع توافر الوقت اللازم لذلك، مع مراعاة نوع الغذاء، ويزداد قتل البكتيريا بالحرارة كلما زاد الوقت.
٢ – لا تموت البكتيريا بدرجة حرارة أقلّ من ٧ °س، ولكنّها لا تتكاثر.
٣ – بتوافر الظروف المثلى لتكاثر البكتيريا، فإنّها تتضاعف مرّة كلّ ٢٠ دقيقة، كما تتضاعف بكتيريا واحدة في مثل هذه الظروف إلى مليوني خلية بكتيريّة تقريبًا خلال ٧ ساعات.

ب – **الأكسجين:** يُعدّ غاز الأكسجين ضروريًا لنموّ العديد من الأحياء المجهريّة، لكنّه مميت لأحياء أخرى، حيث تصنّف الأحياء المجهريّة بموجب احتياجاتها للأكسجين إلى:

١ . هوائيّة Aerobic: تنمو الأحياء المجهريّة على نحو أفضل عند وضعها في ظروف يكون الأكسجين فيها متيسّرًا، مثل بكتيريا باسيلس سيريس (Bacillus cereus).

٢ . لا هوائيّة Anaerobic: لا تستطيع الأحياء المجهريّة النمو بتوافر الأكسجين؛ إذْ يكون له أحيانًا أثر قاتل في بعضها، مثل بكتيريا كلوستريديوم بوتيولينوم (Clostridium botulinum).

٣ . لا هوائيّة اختياريّة Facultative: تستطيع هذه الأحياء المجهريّة استخدام الأكسجين عند توافره، كما تستطيع النموّ في حال عدم توافره، مثل مجموعة بكتيريا الفيبريوس (Vibrios).

• وضّح العلاقة (طرديّة أو عكسيّة) بين العوامل الطبيعيّة ونموّ الأحياء المجهريّة وتكاثرها.

٨٩

الموضوع
الفساد والتلوّث الغذائي

النتاجات الخاصة
- يتعرّف صفات الغذاء الصحّي الآمن.
- يفرّق بين مفهومي فساد الغذاء وتلوّث الغذاء.
- يوضّح العوامل الحيوية (الأحياء المجهرية، والتحلل الإنزيمي، والحشرات، والقوارض) التي تسبب فساد الأغذية وتلوثها.

المفاهيم والمصطلحات
التلوث الغذائي، فساد الغذاء، تلف الغذاء.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل
التدريس المباشر / العصف الذهني
- طرح السؤال الآتي: «ما مواصفات الغذاء الصحّي الآمن»؟
- بعد ذلك يتم الاستماع للإجابات ومناقشتها مع الطلبة، والتدوين على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني
- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- اطلب من المجموعات القيام بالمهمات الآتية:
  - المجموعة الأولى: البحث في مفهوم كل من فساد الأغذية وتلوّث الأغذية، وأهمّ التغيرات غير المرغوب فيها التي تحصل للأغذية.
  - المجموعة الثانية: دراسة الأحياء المجهرية التي تؤدي إلى فساد الأغذية وتلوّثها.
  - المجموعة الثالثة: دراسة التحلل الأنزيمية الذي يؤدي إلى فساد الأغذية وتلوّثها.
  - المجموعة الرابعة: دراسة الحشرات والقوارض التي تؤدي إلى فساد الأغذية وتلوّثها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الزملاء باستخدام flowchart.

معلومات إضافية

ثالثًا ◄ الفساد والتلوّث الغذائي

يُعدّ تقديم غذاء آمن للمستهلك من غير أن تتغيّر صفة أو أكثر من صفاته الطبيعيّة أو الكيميائيّة، ولا ينجم عن تناوله ضرر بالصحّة؛ إحدى وظائف العاملين في مجال الأغذية. وعليه، يجب أن تتوافر في الغذاء الآمن العديد من الصفات، أهمّها أن يكون:

١ – ناضجًا بالقدر الكافي والمرغوب فيه من قبل المستهلك.

٢ – خاليًا من التلوّث الضارّ بالصحّة في مراحل إنتاجه وتداوله جميعها.

٣ – خاليًا من التغيّرات غير المرغوبة، سواء كانت ميكروبيّة، أو أنزيميّة، أو كيميائيّة.

التلوّث الغذائي (Food Pollution)

وصول أو تكوّن أيّة أجسام أو مركّبات غريبة غير مرغوب بتوافرها في المادّة الغذائيّة؛ ممّا يؤدّي إلى حصول تغيّرات تؤثّر في خصائص الغذاء، ومكوّناته، واستساغته، وغالبًا ما تجعله غير صالح للاستهلاك البشري.

قد تتعرّض الأغذية منذ إنتاجها وحتى وصولها المستهلك إلى التلوّث الذي قد يكون سببًا في فسادها.

١ – مفهوم فساد الأغذية

تتعرّض الخضراوات والفواكه واللحوم وغيرها من الأغذية أحيانًا إلى أنواع عديدة من التغيّرات غير المرغوبة التي تؤثّر في صفاتها، وهذه التغيّرات تكون على شكلين، هما:

أ – **التلف الغذائي (Food Deterioration)**: حدوث تغيّرات مختلفة في الأغذية بحيث تكون واضحة للمستهلك، مثل: تغيّر في اللون والقوام، وتوافر أجسام غريبة؛ كالزجاج، والمعادن، والحجارة، وغيرها.

ب – **الفساد الغذائي (Food Spooling)**: مجموعة التغيّرات التي تحدث أضرارًا كبيرة في نكهة الأغذية ورائحتها وطعمها، بحيث تصبح غير صالحة للاستهلاك، علمًا بأنّه الفساد الذي يصيب بعض الأغذية أحيانًا هو ناجم عن نموّ الأحياء المجهريّة الضارّة (المرضيّة)، دون أن يظهر على هذه الأغذية تغيّر واضح في صفاتها.

٩٠

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى
ص (٩٢)
- البروتيز: حليب، الليبيز: زيوت، الأميليز: بطاطا، الفينوليز والبيروكسيديز: الخضار والفواكه.

الملاحق

يوضّح الجدول (٣–٨) بعض التغيّرات غير المرغوب فيها التي تحدث للأغذية. أكمل الجدول محدّدًا أثر تلك التغيّرات في مدى صلاحيّة الغذاء للاستهلاك البشري.

الجدول (٣–٨): بعض التغيّرات غير المرغوب فيها التي تحدث للأغذية.

أنواع التغيّرات	وصف التغيّرات	صلاحيّة الغذاء
تغيّرات تؤثّر في استساغة الغذاء وتقبّله.	• تحوّل السكّر إلى نشا في البازيلاء. • زيادة كميّة المواد الخشبيّة في الفاصولياء. • تلف أنسجة الفواكه نتيجة لتجميدها. • تغيّرات في البندورة والتفاح بعد مرورهما بمرحلة تمام النضج.	
تغيّرات تؤثّر في طبيعة الغذاء (النكهة، والطعم، والرائحة، والقوام).	تحلّل البروتينات، وتزنّخ الزيوت والدهون.	
تغيّرات محسوسة وغير محسوسة بفعل الأحياء المجهريّة.	التسمّمات الغذائيّة.	

٢ – العوامل التي تؤدّي إلى فساد الأغذية وتلوّثها

هناك العديد من العوامل التي تؤدّي إلى فساد الأغذية بسبب تلوّثها، حيث قسّمت إلى ثلاثة عوامل، هي:

أ – **العوامل الحيويّة، تشمل:**

١ . الأحياء المجهريّة: تُسبّب الأحياء المجهريّة (البكتيريا، والخمائر، والفطريّات) صورًا مختلفة لفساد الأغذية، الذي يوضّح بعضًا منها الجدول (٣–٩).

الجدول (٣–٩): الفساد بسبب الأحياء المجهريّة.

نوع الفساد	الأحياء المجهريّة المسبّبة للفساد	أمثلة على أغذية فاسدة
الفساد بسبب البكتيريا	بكتيريا السالمونيلا (Salmonella).	الدجاج، والبيض.
	بكتيريا كلوستريديوم بوتيولنيوم (Clostridium botulinum).	الأغذية المطهيّة والمكشوفة على درجة حرارة الغرفة ولفترة طويلة.
الفساد بسبب الخمائر	سكاروميس سيرفسيا (Saccharomyce cerevisiae).	العصائر والعجائن المحفوظة في ظروف غير صحيّة.
الفساد بسبب الفطريّات	الأسبرجلس (Aspergillus)، والبنسليوم (Penicillium)، والأفلاتوكسن (Aflatoxin).	الفواكه والبقوليّات التي تحتوي على الإفرازات.

٢ . التحلّل الأنزيمي: يقوم هذا النوع من الفساد على نشاط الأنزيمات المتوافرة طبيعيًا في الغذاء، خاصّة الخضراوات، والفواكه الطازجة والمحفوظة في ظروف تخزين غير مناسبة، عندها يستمرّ النشاط الأنزيمي، ويؤدّي إلى تغيير في لون هذه الأغذية وطعمها وقوامها، وكذلك ظهور روائح غير مرغوبة؛ ممّا يؤدّي إلى رفض المستهلك تناولها، ويبيّن الجدول (٣–١٠) أشهر أنزيمات التحلّل الغذائي:

الجدول (٣–١٠): أنزيمات التحلّل التي تُسبّب فساد الأغذية.

الأنزيم	نوع التحلّل
البروتيز (Protase).	الأنزيمات المحلّلة للبروتين.
الليبيز (Lipase).	الأنزيم المحلّل للدهون.
الأميليز (Amylase).	الأنزيم المحلّل للنشا.
الفينوليز والبيروكسيديز (Peroxidase & Phenolase).	تحلّل المركّبات الفينوليّة في الأغذية وتغيّر لونها.

• أعط أمثلة على أغذية تتحلّل بوساطة كلّ نوع من الأنزيمات الموضّحة في الجدول (٣–١٠).

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع العوامل الكيميائية

النتاجات الخاصة

- يوضّح العوامل الكيميائية (الأكسدة، التفاعلات الكيميائية) التي تسبّب فساد الأغذية وتلوّثها.
- يوضّح العوامل الفيزيائية والطبيعية (الأسباب الفيزيائية، الأسباب الطبيعية) التي تسبّب فساد الأغذية وتلوّثها.

المفاهيم والمصطلحات

الأكسدة، الزمن.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- اطلب من المجموعات السابقة القيام بالمهمّات الآتية:
  - المجموعة الأولى: دراسة الأكسدة التي تؤدي إلى فساد الأغذية وتلوّثها.
  - المجموعة الثانية: دراسة التفاعلات الكيميائية التي تؤدي إلى فساد الأغذية وتلوّثها.
  - المجموعة الثالثة: دراسة الأسباب الفيزيائية التي تؤدي إلى فساد الأغذية وتلوّثها.
  - المجموعة الرابعة: دراسة الأسباب الطبيعية التي تؤدي إلى فساد الأغذية وتلوّثها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الزملاء باستخدام flowchart.

التعلم القائم على الأنشطة / المشاريع

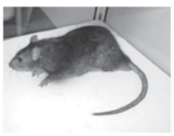
- تكليف الطلاب بتنفيذ النشاط رقم (٣-٢) صفحة رقم (٣٩) من الكتاب المدرسي.

التدريس المباشر / المحاضرة

- تنفيذ النشاط (٣-٣) من خلال لجنة الصحّة المدرسية، لإلقاء محاضرة أمام الطلبة حول فساد الأغذية والطرق المتّبعة للحدّ منه.

معلومات إضافية

٣ . الحشرات والقوارض والطفيليّات: يحدث هذا النوع من الفساد في مراحل تخزين الغذاء في مخازن غير مستوفية للشروط الصحّيّة؛ ممّا ينتج عنه تسلّل الحشرات والقوارض (كالذباب، والصراصير، والفئران)، الشكل (٣-١١)، إلى هذه الأغذية تاركة وراءها برازها وشعرها ومخلّفاتها، كما أنّها قد تكون سببًا في نقل العديد من الأمراض؛ ممّا يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري.



الشكل (٣-١١): الحشرات والقوارض.

ب - **العوامل الكيميائيّة**

تشمل:

١ . الأكسدة: يحدث الأكسجين بعض التغيّرات غير المرغوبة عند تعرّض بعض الأغذية له ممّا يؤدّي إلى فسادها، نذكر منها:

أ . تزنّخ الزيوت والدهون بالأكسدة الهوائيّة ممّا يُسبّب فساد الأغذية ويجعلها غير صالحة للاستهلاك.

ب . أكسدة فيتامين ج (c): حيث تحوّل بعض الأغذية إلى اللون البني، مثل عصائر البرتقال، وكذلك أكسدة الكاروتين في الجزر المحفوظ بالتجميد وتحوّله إلى اللون الأصفر.

جـ . تغيّر لون بعض الأغذية، مثل: التفاح، والباذنجان، والبطاطا وغيرها، وهو ما يُعرف بالاسمرار الأنزيمي (Enzymatic Browning).

نشاط (٣-٢)

قطّع ثمرة من (التفاح أو الباذنجان)، واصفًا التغيّرات اللونيّة التي تحدث لها بعد نصف ساعة.

٩٣

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (٩٥)

١- بسبب تكاثف بخار الماء الناتج من استمرار العمليّات الحيوية على سطح الخضراوات والفواكه.

٢- أوعية محكمة الإغلاق غير منفذة للضوء.

٣- تكون التغيّرات في التلف الغذائي ناتجة من تغيّرات كيميائية وإنزيمية، وتكون التغيّرات واضحة للمستهلك، في حين التغيّرات في فساد الأغذية في أغلبها ناتجة من نمو أحياء مجهرية ممرضة، وهي غير واضحة عادة.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-٩).

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما الفرق بين فساد الأغذية وتلوّثها؟ ما العوامل التي تؤدي إلى فساد الأغذية؟

إثراء

– ما الطريقة التي تنصح باستخدامها لحفظ الأغذية الآتية: بقدونس، بصل جاف، زيت زيتون، عصائر، حبوب جافة؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: القلم والورقة.
– **أداة التقويم**: امتحان قصير (٢–٩).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– محمد توفيق خضر، الشامل في الصحة العامة، مطبعة صوفان، عمّان ١٩٩٢م.

للطالب

٢ . التفاعلات الكيميائيّة، نذكر منها:

أ . فســـاد المعلّبات وانتفاخهـا: وأشهرهـا الانتفـاخ الهيدروجيني (Hydrogen Swell)، الـذي ينتج أحيانًا مـن تفاعل معدن جدار العلبة مع حموض الغذاء، وانطلاق غاز الهيدروجين.

ب . تغيّر لون الغذاء: وذلك نتيجة حدوث ثلاثة أنـواع من التفاعلات الكيميائيّة تُسمّى الاسمرار غير الأنزيمي:

- تفاعل ميلارد (Millard Reaction): ويعني تفاعل السكّريات الأحاديّة مع الحموض الأمينيّة، وينتج منها ألوان غامقة.
- عمليّة الكرملة (Caramelization): تحدث عند تسخين الموادّ السكّريّة إلى درجات حراريّة مرتفعة، وينجم عنها تغيّر في اللون، وظهور الطعم المحروق.

جـ . التغيّر الحاصل لفيتامين ج (C) في الفواكه: ينجم عنه مركّبات الفرفورال، وثاني أكسيد الكربون، وظهور اللون الأسمر.

جـ – العوامل الفيزيائيّة والطبيعيّة، تشمل:

١ . الأسباب الفيزيائيّة: تتعرّض الأغذية في أثناء نقلها وتداولها وتخزينها إلى الرضّ والخدش والتمزّق؛ حيث يُحدث ذلك تهتكًا للأنسجة ويعرّضها للأكسجين. وعليه، يزداد نشاط الأنزيمات؛ ممّا يؤثّر في مظهر الغذاء وقوامه، حيث يكون معرّضًا للتلوّث بالأحياء المجهريّة، ومهاجمة الحشرات له، كما قد تتلوّث الأغذية بالأتربة والحجارة والموادّ الغريبة؛ كالشعر، والورق، والزجاج، وهذا يؤثّر في سلامة الغذاء للاستهلاك البشري، ويكون ضارًّا بالصحّة، ومخالفًا للمواصفات القياسيّة.

٢ . الأسباب الطبيعيّة:

أ . السخونة والبرودة: تتلف الأغذية ذات الرطوبة المرتفعة، مثل: اللحوم، والفواكه، والخضراوات الطازجة، خلال ساعات من تعرّضها لدرجة حرارة مرتفعة، وذلك بفعل استمرار نشاط الأنزيمات الطبيعيّة، وسرعة نموّ الأحياء المجهريّة وتكاثرها. كما أنّ الانخفاض الشديد في درجة الحرارة يسبّب تلف بعض الأغذية، مثل الخضراوات والفواكه، وهو ما يُعرف بحرق التجميد (Freeze burnt). وفي حالة الأغذية المصنّعة،

يجب الانتباه لدرجة حرارة تخزين هذه الأغذية بما يتناسب ونوع كلّ منها.

ب . الرطوبة والجفاف: يلاحظ سرعة ذبول الخضراوات والفواكه في الصيف، كما يلاحظ سرعة تلفها في غرف التخزين ذات الرطوبة المرتفعة. لذا، فإنّ الرطوبة المرتفعة تزيد من نشاط الأحياء المجهريّة والأنزيمات، ومن ثمّ تُسرّع عملية تلفها وفسادها. كما أنّ حالة الجفاف صيفًا تؤدّي إلى التدهور السريع في الصفات الظاهريّة للثمار في معظم الأحيان.

جـ . الضوء: عند تعرّض بعض الأغذية لأشعّة الشمس المباشرة تتغيّر ألوانها وتتلف بعض محتوياتها، مثل فيتامينات ب٢، أ، ج، (C, A, B2)، كما تحدث تغيّرات غير مرغوبة في دهون بعض الأغذية التي من مظاهرها تغيّر لون السمن، وتزنّخ دهن الحليب؛ لذا، يُنصح بحفظ الأغذية التي تتأثّر بالضوء في عبوّات معتمة.

د . الزمن: إنّ المقصود بالزمن هو عمر المادّة الغذائيّة؛ فكلما طال عمر الغذاء زادت فرصة فساده بفعل استمرار نشاط الأنزيمات والأحياء المجهريّة وغيرها من العوامل التي تُحدث تغيّرات سلبيّة في جودته وقيمته الغذائيّة. ومن الأمثلة على ذلك، فقدان ٥٠٪ من قيمة فيتامينات ب٢، أ، ج، (C, A, B2)، من الأغذية المحتوية عليها بعد مرور أيام عدّة على تخزينها في ظروف غير مناسبة.

نشاط (٣-٣)

بالتنسيق مع مديريّة الصحّة في منطقتك، حاول أنت ومعلّمك استضافة أحد المختصّين في الرقابة والتفتيش على الغذاء للحديث حول فساد الأغذية والطرق المتّبعة للحدّ منه.

- فسّر سبب نموّ الأعفان على الخضراوات والفواكه المحفوظة في أكياس مغلقة داخل الثلاجات.
- ما الطريقة التي تُنصح باستخدامها في حفظ زيت الزيتون؟
- ما الفرق بين التلف والفساد الغذائي؟

الموضوع

فحص أثر درجة حرارة تخزين الأغذية في الصفات الحسّية الظاهرية

النتاجات الخاصة

- يفحص حسيًّا (ظاهريًّا) أغذية محفوظة في درجات حرارية مختلفة لتقييم جودتها.
- يملأ استمارة التقييم الحسّي (الظاهري).

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

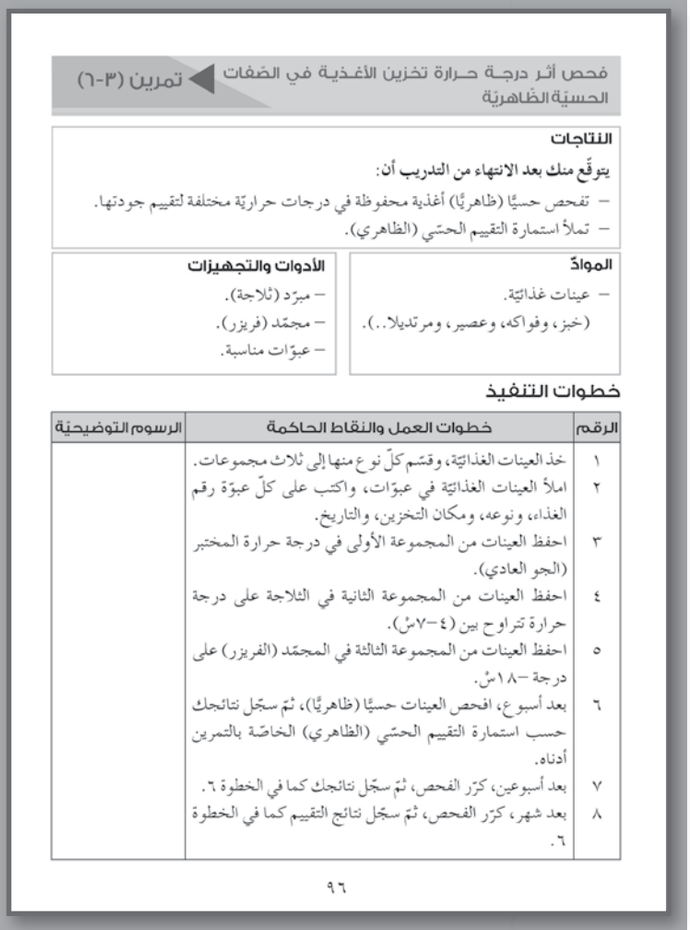
العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- قراءة المهارة أمام الطلاب من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.
- تجهيز ثلاثة أنواع مختلفة من الأغذية (خبز، فواكه، مرتديلا).
- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وتكليفها بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: التخزين على درجة حرارة المختبر: تقوم بحفظ ثلاث عيّنات غذائية مختلفة درجة حرارة المختبر (الجو العادي).
  - المجموعة الثانية: التخزين على درجة (٤–٧) س°: تقوم بحفظ ثلاث عيّنات غذائية على درجة حرارة (٤–٧) س° (الثلاجة).
  - المجموعة الثالثة: التخزين على درجة (–١٨) س°: تقوم بحفظ ثلاث عيّنات غذائية على درجة حرارة (–١٨) س° (المجمدة).
- تكليف الطلبة بمراقبة العينات وملء الاستمارة صفحة (٩٧) الخاصة بالتمرين وعلى امتداد فترة التجربة، بالاستعانة بالملحق (٣–١) صفحة (١٤١).
- مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ المهارة وتوجيههم.
- بعد انتهاء الزمن اللازم لتنفيذ التمرين، تقوم كل مجموعة بعرض النتائج التي توصلت إليها.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–١٠).



فحص أثر درجة حرارة تخزين الأغذية في الصفات الحسيّة الظاهريّة ◀ تمرين (٣-٦)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تفحص حسيًّا (ظاهريًّا) أغذية محفوظة في درجات حراريّة مختلفة لتقييم جودتها.
- تملأ استمارة التقييم الحسّي (الظاهري).

المواد	الأدوات والتجهيزات
– عينات غذائيّة. (خبز، وفواكه، وعصير، ومرتديلا..).	– مبرّد (ثلاجة). – مجمّد (فريزر). – عبوّات مناسبة.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	خذ العينات الغذائيّة، وقسّم كلّ نوع منها إلى ثلاث مجموعات.	
٢	املأ العينات الغذائيّة في عبوّات، واكتب على كلّ عبوّة رقم الغذاء، ونوعه، ومكان التخزين، والتاريخ.	
٣	احفظ العينات من المجموعة الأولى في درجة حرارة المختبر (الجو العادي).	
٤	احفظ العينات من المجموعة الثانية في الثلاجة على درجة حرارة تتراوح بين (٤–٧س).	
٥	احفظ العينات من المجموعة الثالثة في المجمّد (الفريزر) على درجة –١٨س.	
٦	بعد أسبوع، افحص العينات حسيًّا (ظاهريًّا)، ثمّ سجّل نتائجك حسب استمارة التقييم الحسّي (الظاهري) الخاصّة بالتمرين أدناه.	
٧	بعد أسبوعين، كرّر الفحص، ثمّ سجّل نتائجك كما في الخطوة ٦.	
٨	بعد شهر، كرّر الفحص، ثمّ سجّل نتائج التقييم كما في الخطوة ٦.	

٩٦

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (٩٨)

٢– خوفًا من تلوّثها بالأحياء المجهرية الممرضة التي قد تسبب المرض للفاحص.

الزمن المتوقع

عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- استنتج العلاقة بين درجة حرارة الحفظ ومدة حفظ المادة الغذائية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير لفظي (٢-١٠).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

النتائج

املأ استمارة التقييم الحسّي (الظاهري) أدناه، مستعينًا بالملحق (٣-١)، صفحة (١٤١) لكلّ عينة غذائيّة.

استمارة التقييم الحسّي (الظاهري) للأغذية الخاصّة بالتمرين (٣-٦).

درجة حرارة التخزين: ..... . تاريخ النموذج: ..... . تاريخ التقييم: ..... .
رقم النموذج: ..... . نوع الغذاء: ..... .

الصفات الحسيّة (الظاهريّة)	الطريقة	التغيّرات	ملحوظات
المظهر Appearance	العدّ		
	قياس الحجم		
القوام Texture	الملمس بالأصابع		
	الإحساس بالفم		
الشكل والحجم Size & Shape	الحجم		
	الوزن		
	الشذوذ		
	التقوّس		
اللون Color	المقارنة		
	الوضوح		
	الألوان الغريبة		
النكهة Flavoure (Taste & Oder)	الطعم		لا فحص للطعم في الأغذية الفاسدة.
	الرائحة		

الأسئلة

١ - قارن بين عيناتك وعينات زملائك، ثمّ ناقشهم في نتائج المقارنة بإشراف معلّمك.

٢ - ما السبب في عدم تذوّق الأغذية الفاسدة عند فحصها حسيًّا؟

تمرين الممارسة

- نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
  - فحص أثر درجة حرارة تخزين لحوم الدواجن في صفاتها الحسيّة (الظاهريّة).
  - فحص أثر درجة حرارة تخزين الخيار في صفاته الحسيّة (الظاهريّة).
- اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

النتاجات الخاصة

- يحدّد أهمّ الصفات الحسّية للغذاء الفاسد.
- يبيّن أهمّ الأخطار الطبيعية التي يتعرّض لها الغذاء.
- يبيّن أهمّ الأخطار الكيميائية التي يتعرّض لها الغذاء.

المفاهيم والمصطلحات

التسمّم الغذائي، الأخطار الطبيعية، الأخطار الكيميائية.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / المناقشة

- جلسة نقاش حول «الصفات الحسّية التي يمكن من خلالها الحكم على جودة الغذاء» وذلك من خلال طرح أسئلة مثل: ما أهمّ الأمور التي نشاهدها بالنسبة لمظهر الغذاء، قوامه، نكهته؟ ما دور عملية التصنيع الغذائي في المحافظة على جودة الغذاء؟

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- التمهيد لموضوع الدرس بسؤال الطلبة: ما أنواع الأخطار التي يتعرّض لها الغذاء؟ أعطِ بعض الأمثلة عليها؟ مناقشة الإجابات وتدوينها على السبورة.
- تكليف الطلبة من خلال العمل في مجموعتين:
  - المجموعة الأولى: دراسة المحتوى العلمي للمادة، ثمّ تحديد أنواع الأخطار الطبيعية التي تتعرّض لها الأغذية.
  - المجموعة الثانية: دراسة المحتوى العلمي للمادة، ثمّ تحديد أنواع الأخطار الكيميائية التي تتعرّض لها الأغذية.
- تكليف الطلبة بصياغة الإجابة بلغتهم.
- تنظيم المجموعات نتائج عملها باستخدام الشفافيات، وعرضها، ومناقشتها، وتقييم الشفافية.

التعلم القائم من خلال النشاط / زيارة ميدانية

- التكليف المسبق للطلبة لتنفيذ النشاط (٣-٤) وعرض النتائج على الطلاب.

معلومات إضافية

رابعًا ◀ التسمّم الغذائي

يُعدّ الغذاء أحد العوامل الناقلة للأمراض وسببًا في حدوث التسمّمات الغذائيّة في دول العالم كلّها. وبالرغم من تحسّن طرق إنتاجه وتداوله وتصنيعه، إلّا أنّه يبقى –وفي كثير من الحالات التي لا يبدو على الغذاء فيها أيّ تغيّر في صفاته الحسيّة– سببًا للتسمّمات الغذائيّة. تشمل الصفات الحسيّة ما يأتي:

١ – **مظهر الغذاء (Appearance)**: يمثّل: الشكل، والحجم، واللون، والتماسك، والشفّافية.

٢ – **قوام الغذاء (Consistency)**: يمثّل: النعومة، والخشونة، والطراوة، واللزوجة، والعصيريّة.

٣ – **نكهة الغذاء (Relish)**: يمثّل: طعم الغذاء ورائحته.

فالغذاء المصنّع بالطرق المختلفة (تقليديّة، أو حديثة) يمكن أن يدخل إليه في أثناء مراحل تصنيعه موادّ قد تُعدّ غريبة بالنسبة إليه ولمكوّناته الأصليّة؛ مسبّبةً لمستهلكه الأخطار والأمراض المختلفة التي تُهدّد صحّته. لذا، فإنّ السلامة الصحّيّة لن تتحقّق إلّا بتأمين غذاء خالٍ من الأخطار، التي يمكن تصنيفها إلى:

١ – **أخطار طبيعيّة**

موادّ طبيعيّة تتوافر في مكوّنات الغذاء الأساسيّة، حيث إنّ تناولها بكميّات قليلة أو معتدلة يوفّر مجالًا لدفاعات الجسم؛ للتخلّص منها، أو إحداث تغيير في تركيبها الكيميائي لتصبح غير ضارّة، لكنّها تصبح ضارّة عند الإفراط في تناولها، ومن الأمثلة عليها:

أ – **توافر فطر الأفلاتوكسين (Aflatoxin)** في الحبوب الذي يفرز سمومًا تؤدّي إلى الإصابة بالسرطان.

ب – **توافر مثبط لعمل هرمون الثيرويد (Thyroid)** في كلّ من القرنبيط، وفول الصويا، الذي يؤدّي إلى تثبيط عمل الغدّة الدرقيّة.

جـ – **مركّبات التانين (Tannin)** المتوافرة في الشاي والقهوة والكثير من العصائر التي تؤدّي إلى الارتباط بالمعادن، مثل الكالسيوم والحديد، وعدم استفادة الجسم منها.

٩٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:**
- **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢ – **أخطار كيميائيّة**

هنالك العديد من الأخطار الكيميائيّة التي تُسبّب تسمّم الأغذية، نذكر منها:

أ – **الموادّ المضافة:** مركّبات طبيعيّة أو كيميائيّة تضاف عمدًا إلى الغذاء بتركيز محدّد لتحقيق أغراض عدّة؛ كالتوابل، والموادّ الملوّنة، وموادّ الطعم، والموادّ الحافظة، وغيرها. هذه الموادّ تُعدّ ضارّة بصحّة المستهلك إذا أُضيفت بتركيز أكثر من المسموح به دوليًّا.

ب – **توافر بقايا المبيدات الحشريّة في الغذاء** بتركيز أكثر من المسموح به دوليًّا.

جـ – **توافر بقايا الأسمدة والمركّبات البيطرية،** مثل المضادات الحيويّة، والهرمونات، والمهدئات بمستويات أكثر من المسموح به دوليًّا.

د – **تلوّث الغذاء بالمعادن الثقيلة،** مثل الكادميوم، والرصاص، والزئبق، بمستويات أكثر من المسموح به دوليًّا.

نشاط (٣-٤)

عند زيارتك لإحدى البقالات بهدف التسوّق، اقرأ بطاقة المعلومات الملصقة على بعض العبوّات الغذائيّة، ثمّ وسجّل أسماء الموادّ الحافظة إن وجدت، ولا تنس تسجيل نوع العبوّة ونوع المادّة الغذائيّة المحفوظة فيها، ثمّ تبادل المعلومات مع زملائك.

٣ – **أخطار الأحياء المجهريّة**

يتلوّث الغذاء بأعداد كبيرة من الأحياء المجهريّة في الحقل وعند الجني والتداول، إلّا أنّ العمليات المتّبعة في التحضير والإعداد للتصنيع يجب أن تعمل على خفض هذه الأعداد، والقضاء على الضارّ منها صحيًّا.

تقسم الأحياء المجهريّة التي تُسبّب أخطار صحيّة للمستهلك إلى نوعين رئيسين، هما:

أ – **الأحياء المجهريّة المرضيّة:** تُسبّب أمراضًا للإنسان بحيث تظهر أعراض المرض بعد فترة من تناولها مع الأغذية الملوّثة، وتقسم إلى:

١ . أحياء مجهريّة غير قادرة على النمو في الغذاء: يكون الغذاء ناقلًا لها من مصادرها المختلفة، بحيث تدخل مع الغذاء إلى جوف الإنسان مسبّبة الإصابة بالمرض؛ وظهور الأعراض بعد مرور فترة الحضانة، ومن أمثلتها، بكتيريا

١٠٠

الموضوع التسمّم الغذائي (٢)

النتاجات الخاصة

- يبيّن أخطار الأحياء المجهرية التي يتعرض لها الغذاء.
- يوضّح أنواع التسمّم الغذائي.
- يوضّح أسباب التسمّم الغذائي.
- يذكر التعليمات الواجب اتباعها لضمان سلامة الغذاء.

المفاهيم والمصطلحات

التسمّم الغذائي، أخطار الأحياء المجهرية.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- تكليف الطلبة من خلال العمل كمجموعتي عمل بالآتي:
  - المجموعة الأولى: تحدّد الأحياء المجهرية المرضية، آلية عملها، أمثلة عليها.
  - المجموعة الثانية: تحدّد الأحياء المجهرية المسببة للتسمّم الغذائي، آلية عملها، أمثلة عليها.
- تكليف الطلبة صياغة الإجابة بلغتهم.
- تنظيم المجموعات نتائج عملها باستخدام الشفافيات، وعرضها، ومناقشتها، وتقييم الشفافية.

العمل الجماعي / المناقشة

- جلسة نقاش حول الأمور الواجب اتباعها لضمان سلامة الغذاء، وذلك من خلال طرح أسئلة، مثل: ما أهمّ الشروط الواجب توافرها في المادة الغذائية الأولية؟ كيف يمكن السيطرة على نظافة وتعقيم مواقع تحضير الأغذية وتداولها وتصنيعها وتخزينها؟

التعلم القائم على النشاط / زيارة ميدانية

- التكليف المسبق لأحد الطلاب لتنفيذ النشاط (٣–٥)، إن أمكن، وعرض نتائج الزيارة على بقية الزملاء.

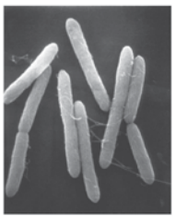
معلومات إضافية

قضية المناقشة ص (١٠٣)

- تقيء حاد، إسهال، تشنّجات في البطن، إرهاق عام.
- التسمّم العنقودي.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–١١).



الشكل (٣–١٢).

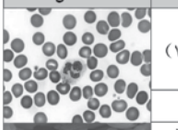
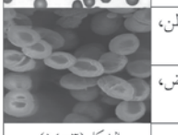
مرض السل مايكوباكتريوم تيوبرسيلوسيس (Mycobactriuum tuberculosis)، الشكل (٣–١٢)، التي ينقلها الحليب الخامّ من الأبقار المصابة أو العاملين في الحلابة إلى الأشخاص الأصحّاء.

٢ . أحياء مجهريّة تنمو وتتكاثر في الغذاء، وتُسبّب الإصابة عند تناولها مع الغذاء حيث تظهر أعراض المرض، ومن أمثلتها بكتيريا السالمونيلا تيفيموريم (Salmonella typhimiurium)، الشكل (٣–١٣) التي تُسبّب مرض التيفوئيد نتيجة تلوّث اللحوم، والدجاج، والبيض، والحليب بها.

الشكل (٣–١٣).

ب – الأحياء المجهريّة المسبّبة للتسمّم الغذائي: تتميّز الأحياء المجهريّة المسبّبة للتسمّم الغذائي بدخولها الغذاء أولًا، ثمّ التكاثر فيه عند توافر الظروف المثلى لذلك، ثمّ تكوين السموم في أثناء النمو والتكاثر مسبّبةً الأعراض عند تناولها، ومن أمثلتها:

١ . التسمّم بسموم البكتيريا العنقوديّة (Staphylococcal Food Poisoning)

المرض	التسمّم العنقودي	الشكل
السبب المرضي	سمّ خارجي يفرز من بكتيريا ستافلوكوكس إيريس، الشكل (٣–١٤) (Staphylococcus aureus).	
فترة الحضانة	(١–٦) ساعات.	
الأعراض	تقيّؤ حادّ، وإسهال، وتشنّجات في البطن، وإرهاق عامّ.	
المادّة الملوّثة المحتملة	الكريما المعلّبة، والدجاج، والبيض، والوجبات السريعة التحضير.	
طريقة الوقاية	التبريد الجيّد، والتعقيم.	الشكل (٣–١٤).

١٠١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ص (١٠٣)

١– محبة للحرارة العالية، محبة للحرارة المتوسطة، محبة للبرودة.

٢– البروتيز المحلل للبروتين، والليبيز المحلل للدهون والأميليز المحلل للنشا، والفينوليز والبيروكسيديز المحلل للمركبات الفينولية في الأغذية وتغيّر لونها.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما أهمّ الأخطار الكيميائية التي تسبّب تسمّم الأغذية؟ ما أنواع الأحياء المجهرية التي تسبب أخطارًا صحّية للمستهلك؟ ما مصدر هذه الأحياء المجهرية؟

إثراء

– ما الأخطار التي تتوقع حدوثها عند تناول الأغذية الآتية: الأغذية الجاهزة، الحليب، السمك؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: مراجعة الذات.

– **أداة التقويم**: سجل وصف سير التعلم (٢–١١).

التكامل الأفقي

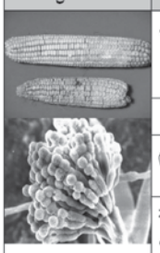
التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢ . التسمّم الذي تُسبّبه الفطريّات

المرض	تسمّم الأفلاتوكسين	الشكل
السبب المرضي	فطر (عفن) من جنس الأسبرجلس (Aspergillus)، الشكل (٣–١٥).	
فترة الحضانة	تفرز السموم مباشرة عند نموّ الفطر.	
الأعراض	ارتفاع في درجة الحرارة، واصفرار الجلد مع تورّم الأطراف، والآم في البطن مع قيء وتورّم الكبد.	
المادّة الملوّثة المحتملة	المكسّرات، والأرز، والحبوب، مثل (الحنطة والشعير)، وكذلك الزيت، مثل (زيت الذرة، وزيت بذور القطن)، والأعلاف، والحليب.	
طريقة الوقاية	عدم استهلاك الأغذية الملوّثة بالفطريّات التي تحتوي على السموم.	الشكل (٣–١٥).

٣ . التسمّم الوشيقي (البوتيوليني) (Botulism)

المرض	التسمّم الوشيقي (البوتيوليني) (Botulism)	الشكل
السبب المرضي	سموم تنتج من بكتيريا كلوستريديوم وبوتيولينوم (Clostridium botulinum)، الشكل (٣–١٦)	
فترة الحضانة	(١٢–٣٦) ساعة.	
الأعراض	غثيان، وتقيّؤ، وإسهال، وإرهاق، وصداع، وجفاف الفم، وزوغان البصر، وشلل العضلات، وضيق تنفّس.	الشكل (٣–١٦).
المادّة الملوّثة المحتملة	الأغذية المعلّبة ذات الحموضة المنخفضة، واللحوم، والصوصج، والسمك.	
طريقة الوقاية	تعليب الأغذية ضمن الشروط والمواصفات الصحّية،و طبخ الأغذية جيدًا.	

قضيّة للمناقشة

تناول مجموعة من الطلاب ساندويشات دجاج، وبعد ثلاث ساعات ظهرت عليهم أعراض تسمّم، فنقلوا إلى المستشفى، حيث تلقّوا العلاج اللازم:

١ – ما الأعراض التي ظهرت عليهم؟

٢ – ما نوع التسمّم الذي أصابهم؟ ناقش ذلك مع زملائك.

لضمان سلامة المستهلك، ولمنع الإصابة بالأمراض (التسمّم بسبب الأحياء المجهريّة أو التسمّم الكيميائي)، يجب اتباع التعليمات الآتية:

– تنظيف الموادّ الأوّليّة عند إعدادها.

– تنظيف خطوط تحضير الأغذية إنتاجها وتصنيعها، فضلًا عن تعقيمها على نحو دائم.

– مكافحة الحشرات؛ كالصراصير والذباب وغيرها بطرق سليمة وآمنة.

– السيطرة الدائمة على نوعيّة وسلامة الموادّ الأوّليّة الخامّ والموادّ المصنّعة عن طريق فحصها والتأكّد من مطابقتها للمواصفات القياسيّة والمعايير الدوليّة.

– تدريب العاملين في تحضير الأغذية وتداولها على شروط السلامة الصحّيّة، واستبعاد المصابين منهم بأمراض معدية.

– عدم تخزين الموادّ الأوّليّة الخامّ أو المصنّعة بدرجات حراريّة مثلى لنموّ الأحياء المجهريّة وتكاثرها.

– التقيّد التامّ بالقوانين والمواصفات القياسيّة التي تضعها الدولة بالتعاون مع المنظّمات الدوليّة في إنتاج الأغذية وتداولها، من أجل كسب ثقة المستهلكين وتشجيع التجارة الخارجيّة ومن ثمّ حماية الفرد والمجتمع من الأخطار الصحّيّة.

نشاط (٣-٥)

خطّط أنت وزملاؤك ومعلّمك لزيارة أحد المختبرات المركزية التابعة للمؤسّسة العامّة للغذاء والدواء الأردنيّة للاطلاع على كيفيّة فحص الموادّ الغذائيّة، وتحديد صلاحيّتها للاستهلاك، ثمّ اكتب تقريرًا عن الزيارة، واحتفظ به في ملفّك الخاصّ.

- صنّف الأحياء المجهريّة على أساس علاقتها بدرجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه.
- وضّح أنواع الفساد الغذائي الذي يحدث بسبب التحلّل الأنزيمي.

الموضوع فحص الأغذية الفاسدة حسيًّا (ظاهريًّا)

النتاجات الخاصة

- يفحص أغذية فاسدة حسيًّا (ظاهريًّا).
- يملأ استمارة التقييم الحسّي (الظاهري).

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة، عدم تذوّق الطعام المراد فحصه بالفم.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- توزيع الطلاب إلى مجموعات.
- تقسيم المواد الغذائية المراد تنفيذ المهارة عليها بين المجموعات.
- تنفيذ خطوات العمل والنقاط الحاكمة.
- ملء استمارة التقييم من قبل الطلبة صفحة (١٠٥) بالاستعانة بالملحق (٣-١) صفحة (١٤١).
- مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ المهارة وتوجيههم.
- الطلب من المجموعات تبادل العيّنات مع المجموعات الأخرى، وتدوين المشاهدات.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١٢).

فحص الأغذية الفاسدة حسيًا (ظاهريًا) ◀ تمرين (٣-٧)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تفحص أغذية فاسدة حسيًّا (ظاهريًّا).
- تملأ استمارة التقييم الحسّي (الظاهري).

المواد	الأدوات والتجهيزات	
- أغذية فاسدة (حليب، وخبز، ولحوم،...).	- دوارق زجاجيّة.	- أداة فتح المعلّبات.
	- ملاقط.	- ملاعق.
	- كفوف واقية.	- أوعية مناسبة.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	ارتدِ الكفوف الواقية لضمان عدم ملامسة الأغذية الفاسدة.	
٢	فرّغ العينة الغذائيّة في وعاء مناسب بعد فتحها بالطريقة المناسبة.	
٣	افحص العينة حسيًّا (ظاهريًّا) وحسب الصفات الحسيّة الموضّحة باستمارة التقييم الحسّي (الظاهري) الخاصّة بالتمرين أدناه.	

النتائج

املأ استمارة التقييم الحسّي (الظاهري) الخاصّة بالتمرين (٣-٧)، مستعينًا بالملحق (٣-١)، صفحة (١٤١) لكلّ عينة غذائيّة.

١٠٤

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

استمارة التقييم الحسّي (الظاهري) للأغذية الخاصّة بالتمرين (٣–٧) للأغذية الفاسدة.

الصفات الحسيّة	الطريقة	العيب	ملحوظات
المظهر Appearance	العدّ		
	قياس الحجم		
القوام Texture	الملمس بالأصابع		
	الإحساس		
الشكل والحجم Size & Shape	الحجم		
	الوزن		
	الشذوذ		
	التقوّس		
اللون Color	المقارنة		
	الوضوح		
	الألوان الغريبة		
النكهة Flavoure (Taste & Oder)	الطعم		لا فحص للطعم في الأغذية الفاسدة.
	الرائحة		
العبوّة	الوزن والحجم		
	التفريغ		
	سلامة الغطاء		
	التماثل		

١٠٥

الأسئلة

قارن بين عيناتك وعينات زملائك، ثمّ ناقشهم في نتائج المقارنة بإشراف معلّمك، واحتفظ بنتائج التقييم في ملفّك الشخصي.

تمرين الممارسة

- نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
  - فحص المعلّبات الفاسدة حسيًّا (ظاهريًّا).
- اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

١٠٦

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- التقييم الحسّي يعدّ مؤشرًا على جودة الغذاء، فسّر ذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢–١٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الوحدة الرابعة

تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية

الموضوع
التغيّرات التي تحدث للمنتجات الزراعية بعد حصادها

النتاجات الخاصة
- يوضّح التغيّرات الفسيولوجية التي تتعرض لها المنتجات الزراعية بعد حصادها كالتنفس، والنتح، ونضج الثمار.
- يبيّن أسباب حدوث الأضرار الميكانيكية كالجروح والكدمات والهرس للمنتجات الزراعية بعد حصادها.
- يوضّح دور درجة الحرارة في سرعة تلف المنتجات الزراعية بعد حصادها.
- يبين أثر الأمراض والآفات على نوعية المنتجات الزراعية وكمّيتها بعد حصادها.

المفاهيم والمصطلحات
الفسيولوجيا، التنفس، النتح.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل
التدريس المباشر/ العرض التوضيحي
- عرض توضيحي من قبل المعلم عن التغيّرات التي تحدث للمنتجات الزراعية بعد حصادها، وتوضيح بعض المفاهيم.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني
- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، حيث توضّح كل مجموعة التغيّرات التي تحدث للمحاصيل الزراعية بعد حصادها، وأثرها في صفات الثمار وجودتها:
  - المجموعة الأولى: التغيّرات الفسيولوجية، كالتنفس والنتح ونضج الثمار.
  - المجموعة الثانية: الأضرار الميكانيكية كالجروح والكدمات والثقوب.
  - المجموعة الثالثة: درجة الحرارة.
  - المجموعة الرابعة: الأمراض والآفات.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ومناقشة آراء الطلبة.

معلومات إضافية

الملاحق
ملحق أدوات التقويم (٢-١).

أولاً ◀ التغيّرات التي تحدث للمنتوجات الزراعيّة بعد الحصاد

يُعدّ تأمين وصول المنتوجات الزراعيّة من مناطق حصادها إلى المستهلك أو إلى مصانع الأغذية بحالة طازجة تحدّيًا كبيرًا أمام العاملين في هذا القطاع، حيث تتعرّض إلى تغيّرات وأضرار عديدة تزيد نسبة الفاقد فيها أو تقلّل من جودتها، ومن هذه الأضرار والتغيّرات:

١ - **التغيّرات الفسيولوجيّة**

الفسيولوجيا
علم دراسة الأنظمة التي تعمل داخل الأجسام الحيّة.

تستمرّ الأنظمة الأساسيّة المختلفة في المحاصيل الزراعيّة في العمل بعد حصادها. ولكن، بطريقة جديدة ومختلفة عما كانت عليه وهي على النبتة الأم، حيث تبدأ باستخدام الكربوهيدرات والماء المخزن داخل الثمار، لذلك تتعرّض للذبول، وتكتسر مكوّناتها، وتتلف طبيعيًا حتى لو لم تتعرّض للعوامل المختلفة المسبّبة للفساد، ومن أهمّ الأنظمة الأساسيّة التي تؤدّي إلى ذبول المحصول وموته:

أ - **التنفّس:** تشمل عمليّة التنفّس Respiration سلسلة من التفاعلات الكيميائيّة تتحوّل فيها الكربوهيدرات إلى مركّبات بسيطة، كما ينجم عنها طاقة مهمّة لاستمرار حياة المحصول، والطاقة الزائدة تنتج حرارة، ويستهلك المحصول غاز الأكسجين وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون. وتستمرّ المحاصيل بالتنفّس بعد الحصاد عندما تتوافر لها الكميّة الكافية من الأكسجين. ولكن، إذا انخفضت نسبة الأكسجين إلى (٢٪) أو أقلّ، فإنّها تتحوّل من عمليّة تنفّس إلى عمليّة تخمّر، وهذا يعني أن تفقد نكهتها، وتصاب بالذبول، وتتعرّض للإصابة، كما تؤدّي التهوية السيئة إلى تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون حول المحصول، وعند استمرار هذا التراكم ووصوله إلى تركيز (١-٥٪) تظهر في الثمار نكهات غير مرغوبة، وتتعرّض لتلف داخلي، ويتأخر نضجها.

ب - **النتح وفقد الماء:** يتوقّف معدّل فقد الماء (النتح Transpiration) من سطح الأنسجة النباتيّة على عوامل داخلية، مثل التركيب المورفولوجي (نسبة المساحة بين السطح الخارجي والحجم)، وعوامل خارجيّة، مثل درجة الحرارة، والرطوبة

١١١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى
سؤال صفحة (١١٣)
- تلوّث المحاصيل من مصادر مختلفة بالأمراض والآفات، ممّا يؤدي إلى سرعة تلف المحاصيل وفسادها، وعليه، تحدث خسائر كمّية ونوعية كبيرة.

سؤال صفحة (١١٣) الأسباب هي:
- الممارسات غير الصحيحة خلال عمليات الحصاد.
- استخدام عبوات رديئة وغير مناسبة خلال المراحل المختلفة بعد الحصاد.
- الإهمال في التداول، مثل الرمي والقذف البعيد أو المشي فوق المحصول.
- التعبئة الزائدة أو الناقصة لعبوات الحقل أو عبوات السوق، أو الضغط الزائد على الثمار داخل العبوة.

النسبيّة، وسرعة حركة الهواء حول المحصول، وتحتوي معظم المحاصيل على الماء بنسبة (٦٥–٩٥٪) بعد الحصاد، لكن هذا الماء يستمرّ في التناقص بعد الحصاد بسبب استهلاك الماء المخزّن من قبل النبات، وعدم القدرة على تعويض هذا النقص، وعندما تصل نسبة الفاقد فيه (٥–١٠٪) من وزنها تتعرّض للانكماش والذبول وخسارة في الوزن، وتصبح عديمة الفائدة بعد فترة قصيرة، كما أنّ لنوع المحصول وسرعة حركة الهواء حوله الأثر الكبير في فقد الرطوبة؛ فالمحاصيل الورقيّة مثلًا أسرع من غيرها في فقد الرطوبة وانخفاض العمر التسويقي لها.

جـ – **نضج الثمار**: تمرّ الثمار بمراحل طبيعيّة مختلفة، منها: النمو، ثمّ النضج، ثمّ تنتقل بعدها إلى مرحلة الذبول، ثمّ التلف، أو الموت، وهناك شكلان مميّزان لنضج الثمار، هما:

١ . النضج غير الحرج: تختصّ بالثمار التي تصل مرحلة النضج وهي على النبات الأم، حيث تتعرّض الثمار للتلف إذا قطفت قبل تمام نضجها، مثل ثمار الكرز والليمون.

٢ . النضج الحرج: تختصّ بالثمار التي يمكن حصادها وهي مكتملة النمو لكنّها لم تنضج بعد، التي يمكن إنضاجها؛ إمّا طبيعيًّا، وإمّا صناعيًّا، مثل: التفاح، والموز، والبندورة؛ ممّا يساعد على إطالة العمر التسويقي لها.

٢ – الأضرار الميكانيكيّة

تتعرّض المحاصيل الزراعيّة بعد الحصاد خلال عمليات التداول لبعض الأضرار الميكانيكيّة، مثل: الجروح، والكدمات، والثقوب، والهرس وغيرها، ويعود ذلك للأسباب الآتية:

أ – الممارسات الخطأ خلال عمليات الحصاد.

ب – استخدام عبوّات رديئة وغير مناسبة خلال المراحل المختلفة بعد الحصاد.

جـ – الإهمال في التداول، مثل الرمي، والقذف البعيد، أو المشي فوق المحصول.

د – التعبئة الزائدة أو الناقصة لعبوّات الحقل أو عبوّات السوق، أو الضغط الزائد على الثمار داخل العبوّة.

٣ – الأضرار التي تُسبّبها الحرارة

تُعدّ درجة الحرارة أحد أهمّ العوامل البيئيّة التي لها دور في تدهور المحاصيل الزراعيّة بعد الحصاد، حيث تؤثّر في معدّل تنفّسها، وزيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون أو الأكسجين

حولها، كما تؤثّر في معدّل حدوث التغيّرات الكيميائيّة، ومعدّل نموّ الأمراض الفطريّة المختلفة. وبصفة عامّة، فإنّ ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها عن الدرجة الملائمة لها يؤدّي إلى سرعة تدهورها وتلفها.

٤ – الأمراض والآفات

تتعرّض المحاصيل الزراعيّة بعد حصادها للتلوّث ومن مصادر مختلفة، مثل: العبوّات الملوّثة، أو المياه الملوّثة، أو المحاصيل المصابة بالأمراض، التي بدورها تؤدّي إلى خسائر كبيرة في كميّة هذه المحاصيل ونوعيّتها.

تنقسم هذه الخسائر التي تُسبّبها الأمراض والآفات بعد الحصاد إلى مجموعتين، هما:

أ – **خسائر كميّة**: تنتج بسبب المرض الذي قد يصيب المحصول في الحقل قبل الحصاد، ويتوقّع أن يأتي المرض على المحصول كاملًا إذا استمرّ بالانتشار فيه بعد الحصاد.

ب – **خسائر نوعيّة**: تقلّ قيمة المحصول عندما يتعرّض لإصابة سطحية، بسبب بعض الأضرار الميكانيكيّة، ويمكن تلافي هذا النوع عن طريق إزالة الجزء التالف من المحصول.

- كيف تؤثّر الأمراض والآفات المختلفة في المحاصيل الزراعيّة بعد الحصاد؟
- حدّد أربعة من الأسباب الرئيسة التي تُسبّب الأضرار الميكانيكيّة للمحاصيل الزراعيّة بعد حصادها.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما أسباب الأضرار الميكانيكية التي قد تصيب المحاصيل الزراعية بعد حصادها؟

إثراء

– كيف يمكن تقليل الخسائر الكمّية والنوعية في المحاصيل الزراعية بسبب الأمراض والآفات التي قد تصيبها؟

– بيّن أهمّ الممارسات غير الصحيحة خلال عملية الحصاد، مقترحًا حلولًا لمعالجتها.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير لفظي (٢–١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– ملك عنقور ورضوان عجو، تصنيع الخضار والفواكه، الأردن، ٢٠٠١م.

للطالب

الموضوع: تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية

النتاجات الخاصة

- يتعرّف التقنيات التي تمرّ فيها المنتجات الزراعية بعد حصادها.
- يوضّح المعاملات الخاصة التي تجري لبعض المحاصيل الزراعية بعد حصادها.
- يتعرّف تقنية التشميع التي تعامل بها بعض المحاصيل الزراعية بعد حصادها.
- يذكر أنواع العبوات المستخدمة في تعبئة المحاصيل الزراعية بعد حصادها.

المفاهيم والمصطلحات

التشميع، الفرز، التدريج.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- عرض توضيحي من قبل المعلم عن التقنيات التي تمرّ فيها المنتجات الزراعية بعد حصادها، بالاستعانة بشفافية توضح المخطط (٤-١) صفحة ١١٤.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات توضح التقنيات الآتية التي تمر بها المحاصيل الزراعية بعد حصادها:
  - المجموعة الأولى: الفرز : مفهوم الفرز وأهدافه.
  - المجموعة الثانية: المعاملات الخاصة: أنواع كل معاملة وطرقها وأهدافها وأهمّيتها.
  - المجموعة الثالثة: التشميع: أهداف التشميع وأنواع المواد الشمعية المستخدمة ونسبها.
  - المجموعة الرابعة: التعبئة: طرق التعبئة وأنواع العبوات والاعتبارات الواجب مراعاتها في التعبئة.
- كتابة ملخّص ما توصّلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة – مناقشة آراء الطلبة.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٢).

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

سؤال صفحة (١١٥)

- لأنها مصدر من مصادر التلوث وقد تحتوي على الآفات والأمراض.
- كي لا تلوّث المحاصيل المراد تسويقها مرة أخرى.

ثانيًا ◀ تقنيّات ما بعد حصاد المنتوجات الزراعيّة

قبل أن نتناول تقنيّات ما بعد الحصاد (Post-Harvest Technology)، لا بدّ لنا من المرور في محطّة الاستقبال لنتطلق منها إلى سائر المحطّات لتنفيذ بعض أو تلك التقنيّات كلّها، حيث يتمّ خلال هذه المحطّة استلام المحصول ثمّ تنزيله وتسجيل الكميّات، وقد يتمّ إجراء الفحص على بعض المنتوجات، ويُنظّم هذا الموقع بشكل يسمح بتسهيل حركة المحصول في محطّات التعبئة، وفق نظام أن المحصول الذي يصل أولًا يخرج أولًا، لتبدأ بعدها عمليات وتقنيّات ما بعد الحصاد المتنوّعة الموضّحة في الشكل (٤-١).

الشكل (٤-١): مخطّط لتقنيّات ما بعد الحصاد.

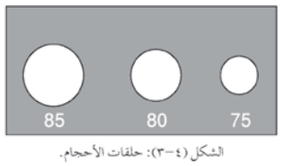
ملحوظة: يتمّ التبريد الأولي مرّة واحدة؛ إمّا في (أ)، وإمّا (ب)، ولا يتمّ في المحطّتين.

جـ – **اختيار النوعيّة والتدريج الحجمي**: يتمّ في التدريج تقسيم أو تصنيف المنتوجات الصالحة للاستهلاك الطازج إلى درجتين أو أكثر، معتمدين بذلك على نوع المحصول، ولون الثمار وشكلها، والعيوب الظاهرة عليها. وقد تجري عمليّة فرز وتدريج إضافيّة للنوعيّة والحجم قبل التعبئة، ويعتمد حجم هذه العمليّة ومداها على عمليّة التسويق، ومدى استعداد المستهلكين لدفع قيمة إضافيّة لقاء هذه العمليّة، (التدريج النوعي، والحجمي).

الشكل (٤-٢): التدريج اليدوي.

يمكن تقسيم طرق التدريج إلى:

١. التدريج اليدوي: تعتمد على الخبرة والمهارة العالية والمستخدمة في مراكز التعبئة الصغيرة، كما في الشكل (٤-٢).



الشكل (٤-٣): حلقات الأحجام.

كما يمكن الاستعانة بوسائل وأدوات بسيطة، مثل حلقات الأحجام والمقاييس، كما في الشكل (٤-٣)، زيادة في دقّتها، التي يمكن تصنيعها محليًا وبسهولة.

٢. التدريج الآلي: يعتمد التدريج الآلي للمحاصيل الزراعيّة على استخدام آلات ومعدّات خاصّة، وتُعدّ عمليّة التدريج الآلي أقلّ كلفة وأسرع في الإنجاز من التدريج اليدوي.

الشكل (٤-٤): التدريج الآلي.

تمر المحاصيل الزراعيّة بعد حصادها بمجموعات من التقنيّات، أهمّها:

١ – الفرز

تجري عمليّة فرز أولي للمحاصيل الزراعيّة يتمّ خلالها إزالة الأجزاء التي لا تصلح للتسويق والموادّ الغريبة كلّها، مثل بقايا النباتات، والأتربة، والحجارة، وغيرها، كما يجب الانتباه لضرورة التخلّص من الموادّ المفروزة والتالفة إلى أماكن بعيدة عن محطّات التعبئة.

• لِمَ يجب التخلّص من الموادّ المفروزة والمحاصيل التالفة بعيدًا عن محطّات التعبئة؟

٢ – المعاملات الخاصّة

تُسمّى العمليات التي تجري على محصول معيّن دون آخر المعاملات الخاصّة، وهي تختلف عن بعضها تبعًا لخصائص تلك المحاصيل وصفاتها، ومن أهمّها:

أ – **التنظيف والغسيل**: تحتاج بعض المحاصيل إلى إزالة الأتربة والحجارة منها أو عنها؛ إمّا بالأيدي، و إمّا بالغرابيل، كما يمكن تنظيف بعضها بالفراشي أو القماش، وتغسل محاصيل أخرى بالماء النظيف، مع ضرورة تجنّب الغسل بالمياه الراكدة.

ب – **المعالجة بالمبيدات الفطريّة**: تعرّفت أنّ الأحياء المجهريّة التي منها الفطريّات قد تُسبّب تغيّرات غير مرغوبة للمحاصيل بعد الحصاد، لذلك تعامل المحاصيل التي تحتاج إلى فترات طويلة في أثناء عمليات النقل والتخزين بالمبيدات الفطريّة، بعد غسلها وتجفيف سطحها. وتستخدم لذلك طرق مختلفة عند إضافة المبيدات في عمليات التعبئة، مثل (التغطيس، والغمر، والرشّ، والتعفير، والتدخين)، بغرض تطهير المحصول من تلك الأحياء المجهريّة.

قضيّة للبحث

استعن بالمصادر المتوافرة (كتب، ونشرات، وإنترنت....) لتعرف المزيد عن التغطيس والغمر والرش والتعفير والتدخين، وأمثلة على المحاصيل التي تعامل بها. اعرض ما تتوصّل إليه على برمجيّة العروض التقديميّة.

فمنها البكرات الفاصلة، والأحزمة المثقّبة ذات الأقطار المختلفة التي تفرز الثمار على أساس الأبعاد والأحجام، وتستخدم هذه الطريقة غالبًا في الثمار الكرويّة، كما في الشكل (٤–٤).

نستنتج ممّا سبق أهميّة الفرز والتدريج، التي تتضّح من خلال الأمور الآتية:

أ – تسهيل عمليّة التسويق عن طريق عرض المنتوجات بشكل جذّاب يغري المستهلكين.

ب – تسهيل وضع الأسعار لكلّ منتج؛ ممّا يضبط عمليات الغش والتلاعب فيها.

جـ – استبعاد الثمار الرديئة؛ ممّا يُسهم في تخفيض نسبة تلف الثمار.

٣ – التشميع

تهدف عمليّة التشميع (Waxing) باستخدام الشمع أو أحد المركّبات الشبيهة له، إلى إعطاء المحصول مظهرًا أنيقًا وجذّابًا، علاوة على تقليل فقد الماء، وهي تحتاج إلى أدوات ومعدّات خاصّة لا تتوافر في مراكز التعبئة الصغيرة. ويستخدم الشمع من نوعي (بريما فرش) أو (برولنج) بتركيز ٠,٥٪ مع التخزين في درجة حرارة تتراوح بين (صفر–٥ س)، كما يمكن استخدام مستحضرات تجاريّة صالحة للأكل أساسها الزيت المعدني، مثل (باك ريت) أو (السيليلوز)، أو بروتين الحليب (مصل اللبن). كما يمكن تشميع الثمار، ثمّ تغليفها في أغشية منخفضة الكثافة من (البولي أثيلين)، وتخزينها على درجة حرارة ١٠ س، ورطوبة نسبيّة (٧٥٪)؛ ممّا يزيد من عمرها، وتأخير وصولها إلى مرحلة الذبول، ومن الأمثلة على الثمار التي يمكن تشميعها الحمضيّات والتّفاح وغيره.

٤ – التعبئة

تعني التعبئة (Packaging) ملء العبوّات التسويقيّة باستخدام الأيدي أو الآلات الميكانيكيّة في محطّات التعبئة. وتستخدم أنواع من العبوّات في تعبئة المحاصيل الزراعيّة بعد الحصاد، منها:

أ – **عبوّات الجمع**: توضع الثمار المقطوفة فيها مباشرة، حيث يضعها العامل على ظهره، مثل: عبوّات القشّ، والأكياس، والسلال، والشنط.

ب – **عبوّات الحقل**: تستخدم في نقل المنتج من الحقل إلى محطّة التعبئة، ثمّ إلى الأسواق المحليّة.

جـ – **عبوّات التسويق والتصدير**: تتنوّع هذه العبوّات وتختلف في نوع الموادّ الداخلة في إنتاجها، ونوع المحصول المعبّأ.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما أهمّية الفرز والتدريج للمحاصيل الزراعية بعد حصادها؟

إثراء

– ما السبب في تخزين ثمار التفاح والحمضيات بعد تشميعها على درجة حرارة لا تتجاوز (١٠°س) ورطوبة نسبية لا تقل عن (٧٥٪)؟

– لخّص أهمّ الخطوات التي يتمّ القيام بها في البيت عند شراء صندوق بندورة ... من السوق.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: القلم والورقة.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير لفظي (٢– ٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– أحمد عبد المنعم حسن، سلسلة محاصيل الخضر، تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة، إنتاج الفلفل والباذنجان، الطبعة الأولى، دار العربية للنشر والتوزيع، ٢٠٠١م.

للطالب

الموضوع تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف طرق التبريد المستخدمة في حفظ المنتجات الزراعية بعد حصادها.
- يتعرّف الأنظمة المستخدمة في تخزين المنتجات الزراعية بعد حصادها.

المفاهيم والمصطلحات

التخزين في الحقل، التخزين على الأشجار.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- التمهيد للدرس من قبل المعلم عن طريق ربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق، من خلال طرح الأسئلة الآتية: ما الإجراءات التي تعلمها سابقًا؟ ماذا بعد ذلك؟ والتدوين على السبورة.
- تقسيم الطلبة إلى مجموعات توضّح التقنيات الآتية التي تمرّ فيها المحاصيل الزراعية بعد حصادها
  - المجموعة الأولى: التبريد: غاية التبريد وطرقه.
  - المجموعة الثانية: التخزين: مفهوم التخزين وأهدافه وطرقه.
- كتابة ملخّص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرّر كل مجموعة، ومناقشته، وإعطاء الطلبة الحرية في التعبير.

معلومات إضافية

لذا، فإنّ عمليّة التعبئة تلقى اهتمامًا خاصًا بسبب تنوّع المحاصيل، واختلاف صفاتها وخصائصها وحساسيّتها وقدرتها على تحمّل التداول والتعبئة، وقد تستخدم أكياس (البولي أثيلين)، و(البولي فينيل كلورايد)، و(البولي بروبلين) في تعبئة بعض الثمار؛ لإطالة العمر التسويقي للمحصول بعد الحصاد. وهناك العديد من الاعتبارات التي يجب مراعاتها خلال عمليات التعبئة، وهي:

١. تجنّب التعبئة في عبوّات غير صالحة، أو الجمع على الأرض.
٢. عدم تكديس المنتوجات على نحو يحدث أضرارًا ميكانيكيّة للثمار.
٣. سرعة نقل المنتوجات، وعدم تعريضها لأشعّة الشمس المباشرة.
٤. إزالة أيّة مخلّفات وموادّ أو أجزاء من النبات مختلطة بالثمار.
٥. عدم الضغط على الثمار في أثناء عمليّة التعبئة أو الإغلاق.

٥ – التبريد

يُعدّ التبريد وسيلة جيّدة وسريعة لحفظ المحاصيل الزراعيّة بصورة طازجة، وللمحافظة على قيمتها الغذائيّة بشكل عام. وهناك طرق عديدة تستخدم في تبريد المحاصيل الزراعيّة، نذكر منها:

أ – **التبريد بالماء:** يُغطّس المحصول في الماء البارد مدّة من الزمن حتى تصل درجة حرارته إلى الدرجة الملائمة التي تختلف باختلاف نوع المحصول، وقد تتم العمليّة قبل التعبئة أو بعدها، حيث تستخدم لذلك العبوّات المناسبة من حيث تحمّلها للماء وعدم تلفها. وقد تتم بطريقة رشّ المنتوجات بالماء، الشكل (٤–٥).

الشكل (٤–٥): التبريد بالماء النقي.

• هل يمكن استخدام هذا النظام للمحاصيل الزراعيّة كلّها؟

١١٨

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

سؤال ص (١١٨)

– لا؛ لأن لكل محصول طريقة حفظ خاصة به.

الملاحق

ب – **نظام تمرير الهواء البارد:** يعتمد هذا النظام على نزع الحرارة من المحصول عن طريق تمرير الهواء البارد حوله، لذلك تُصمّم العبوّات بصورة تسمح بانسياب الهواء البارد إلى المنتوجات المعبّأة خلال فتحات التهوية فيها، ويُعدّ هذا النظام بطيئًا حيث يتطلّب (١٢) ساعة إلى أيام عدّة.

جـ – **التبريد بالتفريغ:** يُعدّ نظامًا سريعًا وفعـالًا، ويستخـدم بعـد تعبئـة المحصـول فـي العبـوّات التـي توضع فـي خزانات تفريغ كبيرة، الشـكل (٤–٦)، وتتـرك علـى ضغط منخفض عند درجة حرارة صفـر سيليوس، فيتبخّـر المـاء بسرعـة ليأخـذ الحـرارة مباشرة مـن المحصـول، ويُعـدّ الخسّ أحد الأمثلة على المحاصيل التي يمكن تبريدها بهذه الطريقة.

الشكل (٤–٦): التبريد بالتفريغ.

د – **التبريد بالثليج:** يستخدم هذا النظام في تبريد بعض أنـواع المنتوجات، بحيث يوضع الثلج المبروش على المحاصيل، أو يوضع في عبوّات توضع بدورها علـى المـنتج، ويحتـاج هـذا الأسلوب في التبريد إلى عبوّات من النوع المقاوم للماء الناتج من ذوبان الثلج، مثل تبريد الأسماك الطازجة، كما في الشكل (٤–٧).

الشكل (٤–٧): التبريد بالثليج.

٦ – التخزين

يرتبط مفهوم التخزين بتوفير الظروف الملائمة التي يمكن التحكّم فيها، مثل (درجة الحرارة، والرطوبة، والهواء)؛ وذلك لإطالة عمر المحصول، وإبقائه طازجًا، وتأمينه لحين الطلب، وهو وسيلة للحفاظ على استقرار الأسعار، وتلبيّة حاجات المستهلكين على مدار العام. ومن أهمّ أنظمة التخزين المتّبعة:

أ – **المخـازن جيّـدة التهويـة:** يمكن تخزيـن المحاصيل التـي تتحمّل الظـروف الطبيعيّة مددًا طويلة في هـذا النوع مـن المخـازن، ومن هذه المحاصيل مثلًا، المحاصيل الجذريّـة، والدرنـات، والبصل، والقرعيّـات، والملفوف الأبيض الصلب، كما في الشكل (٤–٨). كما يمكن تحسين ظـروف التـخزيـن عـن طـريـق إضـافـة مراوح لتحسين التهوية فيها، أو ثيرموستات (منظّمات) للتحكّم في درجات الحرارة، ويمكن أن تكون مفتوحة الجوانب.

الشكل (٤–٨): مخازن تقليديّة ذات تهوية جيّدة.

ب – **التخزين في الحقل:** وذلك بترك المحصول في الحقل تحت ظل الأشجار، أو تغطيته بالقش، أو تركه في التربة كما في محصولي البطاطا والبصل، وهي من الطرق غير المكلفة ولكنّ نسبة التلف فيها عالية. إحدى هذه الوسائل طريقة الأكوام (Clamps)، لاحظ الشكل (٤–٩) لتعرّف هذه الطريقة.

الشكل (٤–٩): التخزين في الحقل بطريقة الأكوام.

• أعط أمثلة على محاصيل تُخزّن بهذه الطريقة.

جـ – **التخزيـن علـى الأشجـار:** تترك الثمـار على الأشجـار، وتختلف أنـواع الثمار في درجـة تحمّلها

الشكل (٤–١٠): التخزين على الأشجار.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية (٢)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الوسائل المستخدمة في نقل المنتجات الزراعية بعد حصادها.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / المناقشة

- جلسة نقاش حول الوسائل المستخدمة في نقل المنتجات الزراعية بعد حصادها، وذلك من خلال طرح أسئلة ، مثل:
  - لماذا تعدّ كلفة نقل المنتجات الزراعية تعادل كلفة إنتاجها؟
  - كيف نقلل الفاقد في المنتجات الزراعية عند نقلها؟
  - ما الطرق المثلى لنقل المنتجات الزراعية بعد حصادها؟
- كتابة ملخّص إجابات الطلبة على السبورة، ومناقشتها وإعطاء الحرية في التعبير.

معلومات إضافية

- تعدّ سيارات الشحن المبرّدة أو غير المبرّدة أفضل وسيلة لنقل المحاصيل الزراعية الطازجة وحسب نوع المحصول والمسافة التي سيقطعها؛ وذلك لتحقيق وصول المنتجات بأسرع ما يمكن وبحالة جافة مع إمكانية تثبيط مسببات التلف والفساد.

للخـزن بهذه الطريقة، وتُعدّ الحمضيّات أكثرها تحمّلًا حيث يمكن تخزينها على هذه الصورة مدّة تتراوح بين (٢–٣) أشهر. لاحظ الشكل (٤–١٠) لتعرّف هذه الطريقة.

- متى يمكن اللجوء لاستخدام هذه الطريقة؟

د – **المخازن المبرّدة والمحكمة الأجواء:** يستخدم هذا النوع من المخازن في بعض المحاصيل، مثل: البطاطا، والبصل، وبعض أنواع التفاح التي تخزّن مددًا طويلة، ويتمّ التحكّم في أجواء المخزن عن طريق السيطرة على كميّة الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بنسب محدّدة ومدروسة، علاوة على التحكّم في درجات الحرارة والرطوبة، ويُعدّ هذا النظام عالي التكلفة، كما يتطلّب خبرات فنيّة وإداريّة مميّزة.

٧ – النقل

يُعدّ النقل أهمّ تقنيّة تستخدم في تقنيّات ما بعد حصاد المنتوجات الزراعيّة، وتمثّل تكلفة النقل جزءً كبيرًا من التكلفة التي يدفعها المستهلك التي قد تتجاوز تكلفة المحصول نفسه، علاوة على ما قد يتعرّض له المحصول من تلف في أثناء هذه العمليّة. لاحظ الشكل (٤–١١) وتعرّف من خلاله بعض الوسائل المستخدمة في نقل المنتوجات الزراعيّة.

الشكل (٤–١١): وسائل نقل المنتوجات الزراعيّة.

١٢١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

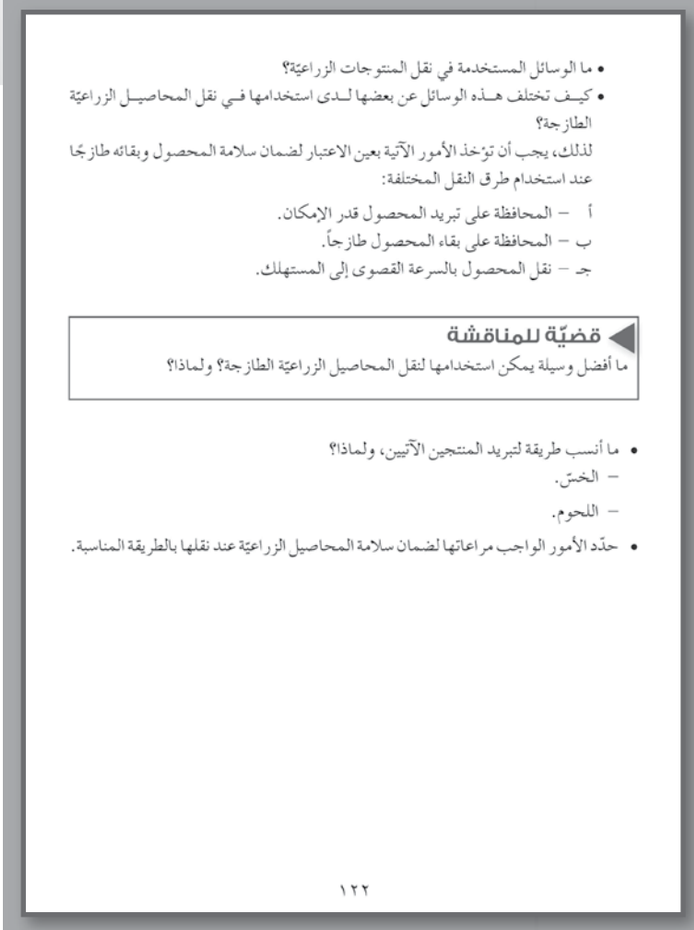
سؤال ص (١٢١)

- عند انخفاض أسعارها وارتفاع كلفة حصادها وتخزينها في المخازن المبردة.

أسئلة ص (١٢٢)

- (الطائرات، السفن، سيارات النقل البري المبردة، سيارات الشحن الكبيرة والمتوسطة).
- الكمية، سرعة النقل، طريقة الحفظ.
- الخس: المخازن المبردة جيدة التهوية. لاستمرار عملية التنفس والنتح.
- اللحوم: المخازن المبردة محكمة الإغلاق؛ لأنها سريعة التلف.
- المحافظة على تبريد المحصول قدر الإمكان.
- المحافظة على بقاء المحصول جافًا.
- نقل المحصول بالسرعة القصوى إلى المستهلك.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢–٣).



- ما الوسائل المستخدمة في نقل المنتوجات الزراعيّة؟
- كيف تختلف هذه الوسائل عن بعضها لدى استخدامها في نقل المحاصيل الزراعيّة الطازجة؟

لذلك، يجب أن تؤخذ الأمور الآتية بعين الاعتبار لضمان سلامة المحصول وبقائه طازجًا عند استخدام طرق النقل المختلفة:

أ – المحافظة على تبريد المحصول قدر الإمكان.
ب – المحافظة على بقاء المحصول طازجاً.
جـ – نقل المحصول بالسرعة القصوى إلى المستهلك.

قضيّة للمناقشة

ما أفضل وسيلة يمكن استخدامها لنقل المحاصيل الزراعيّة الطازجة؟ ولماذا؟

- ما أنسب طريقة لتبريد المنتجين الآتيين، ولماذا؟
  – الخسّ.
  – اللحوم.
- حدّد الأمور الواجب مراعاتها لضمان سلامة المحاصيل الزراعيّة عند نقلها بالطريقة المناسبة.

١٢٢

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– اذكر وسائل النقل المستخدمة في نقل المحاصيل الزراعية بعد حصادها.

إثراء

– فسّر سبب استعمال عبوات مقاومة للماء عند تبريد الأسماك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التواصل.
– **أداة التقويم**: سلم تقدير رقمي (٢–٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– أحمد الفياض، محمد العبدالله، عمليات ما بعد الحصاد لأهم الأعشاب الطازجة التصديرية المزروعة في الأردن، المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، ٢٠٠٥م.

للطالب

الموضوع

تجهيز الخضراوات وإعدادها باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد

النتاجات الخاصة

- يجهّز الخضراوات ويعدّها باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد.
- يخزّن الخضراوات بعد تجهيزها بصورة صحيحة.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفافيز، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- تنفيذ التمرين (٤-١) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
  - قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة، وكالآتي:
  - المجموعة الأولى: التخلص من الأجزاء التالفة والمتعفنة والذابلة والمصابة، بالرجوع إلى الملحق (٤-١) صفحة (١٤٢) في الكتاب المدرسي، ثم غسل المحصول بالماء البارد النظيف.
  - المجموعة الثانية: ربط المحصول (الورقي) بالمطاط أو الخيوط، أو التخلص من الأجزاء الخارجية المتضررة والمتهتكة والساق (الملفوف والزهرة).
  - المجموعة الثالثة: تعبئة المحصول في العبوات المخصصة لذلك بشكل منظم ومنسق وملائم.
  - المجموعة الرابعة: نقل العبوات إلى مخزن التبريد، وترتيبها بالطريقة الصحيحة.
- متابعة التنفيذ، وتقديم التغذية الراجعة، وتقييم أداء الطلبة.

معلومات إضافية

تجهيز الخضراوات وإعدادها باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد ◀ تمرين (٤-١)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تُعدّ أحد منتوجات (الخضراوات الورقيّة والرؤوس الزهريّة) باستخدام تقنيّات ما بعد الحصاد بحالة طازجة للاستهلاك.

الموادّ

- ماء مثلّج، أو ثلج.
- كميّة مناسبة من أحد المحاصيل (الملفوف، والملفوف الصيني، والسبانخ، والخس، والبصل الأخضر، والكرفس).

الأدوات والتجهيزات

- عبوّات تقليديّة متوسّطة الحجم (خشبيّة، وكراتين).
- أكياس من القماش.
- حقائب شبكيّة (الأوزان ٢٠-٢٥ كغم).
- خيوط تربيط، أو حلقات مطّاط.
- أكياس بلاستيكيّة مثقّبة.
- ثلاجة، أو غرفة تبريد.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	ارتد الملابس النظيفة الخاصّة بالعمل (القفافيز، وغطاء للرأس، وحذاء، ومريول عمل).	
٢	عبّئ المحصول في عبوّات الحقل الخشبيّة أو الكراتين بالشكل المناسب وبالحالة السائبة، ولا تضغط على المحصول عند التعبئة، بحيث لا تزيد الكميّة على حجم الصندوق.	
٣	ضع العبوّات في الأماكن المظلّلة، ولا تعرّضها لأشعّة الشمس المباشرة.	
٤	انقل المنتج إلى محطّة التعبئة (قسم الصناعات الغذائيّة).	
٥	تخلّص من الأجزاء التالفة، والمتعفّنة، والذابلة، والمصابة بالحشرات، بالرجوع إلى الملحق رقم (٤-١)، صفحة (١٤٢) الاشتراطات العامّة للخضار والفواكه الطازجة المتداولة في الأسواق.	الشكل (١).
٦	اغسل المحصول بالماء النظيف والبارد.	

١٢٣

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

أسئلة صفحة (١٢٥)

١- فسّر الآتي:

أ - لأن المحاصيل الورقية سهلة الكسر.

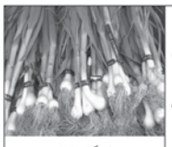
ب- منعًا لتعرضها إلى التبخر والنتح، ممّا يؤدي إلى سرعة ذبولها.

٢- الفرز: التخلص من الأجزاء التالفة، والمتعفنة، والذابلة، والمصابة، بالحشرات.

التدريج: للحصول على منتج متناسق ومنتظم الحجم.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٤).

٧	اربط المحصول الورقي باستخدام الخيوط أو المطّاط.	
٨	تخلّص من الأوراق الخارجيّة المتضرّرة والمتهتّكة والساق في الزهرة والملفوف بدرجة مناسبة.	
٩	عبّئ المحصول في العبوّات المخصّصة لذلك بشكل منظّم ومنسّق وملائم، الشكل (١).	
١٠	انقل العبوّات إلى مخزن التبريد على حرارة (٠–١٠) س ورطوبة (٩٠–٩٥٪).	الشكل (٢).
١١	رتّب العبوّات بصورة جيّدة، بحيث لا يتمّ الضغط على المحصول.	
١٢	اغسل يديك جيّدًا بالماء والصابون بعد الانتهاء من العمل، ثمّ انزع ملابس العمل.	

ملحوظات

– استخدم الطرق الآتية في تعبئة المنتوجات المختلفة:

- الملفوف: يعبّأ في أكياس قماش، أو حقائب شبكيّة سعة (٢٠–٢٥) كغم.
- الخس: يعبّأ في صناديق خشبيّة أو كراتين جيّدة التهوية تتّسع إلى (٢٥) حبّة (خسة).
- الكرفس: تعبّأ في صناديق خشبيّة يتّسع الواحد منها إلى (٢٥) ضمّة. وقد تُعبّأ في أكياس بلاستيكيّة مثقّبة.
- الزهرة: تعبّأ في صناديق كرتونيّة جيّدة التهوية سعة (٥) كغم.
- البصل الأخضر: اربط بشكل حزم بوساطة المطّاط أو خيوط التربيط، ثمّ عبّئ في صناديق خشبيّة أو بلاستيكيّة بأوزان (١٠–١٥) كغم، الشكل (٢).
- الشمندر والسبانخ: ضعها في صناديق كرتونيّة سعة (١–٤) كغم، من غير زيادة على حجم الصندوق.
- الكرنب واللفت: اربطها بشكل حزم، أو عبّئها بشكل سائب في صناديق كرتون سعة (١–٥) كغم، أو أكياس مشبّكة.

– احرص جيّدًا على عدم تخزين الثمار مع موادّ وثمار قد تُسبّب لها روائح غريبة أو تلوّثها.

الأسئلة

١ – فسّر ما يأتي:

أ – عدم الضغط على المحصول عند التعبئة.

ب – وضع العبوّات في أماكن مظلّلة.

٢ – ما الهدف من عمليّة الفرز والتدريج؟

تمرين الممارسة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:

- تجهيز محصول البندورة وإعداده باستخدام تقنيّات ما بعد الحصاد.
- تجهيز محصول الخيار وإعداده باستخدام تقنيّات ما بعد الحصاد.
- تجهيز محصول الزيتون وإعداده باستخدام تقنيّات ما بعد الحصاد.

– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.

– قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– بالرجوع إلى الشكل (١)، لماذا يجب تعبئة المحصول في العبوات بشكل منظم ومنسق وملائم؟

إثراء

– لماذا يجب الحرص على عدم تخزين ثمار الخضراوات مع مواد وثمار ذات روائح قوية أو غريبة؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢–٤).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– ملك أبو زينة وآخرون، دليل المواصفات القياسية الأردنية للخضار الطازجة، المملكة الأردنية الهاشمية، ٢٠٠٤م.

للطالب

الموضوع: تجهيز محصول التفاح باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد

النتاجات الخاصة

- يجهّز محصول التفاح باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد.
- يخزّن التفاح بعد تجهيزه بصورة صحيحة.

المفاهيم والمصطلحات

لوح التدريج.

السلامة المهنية

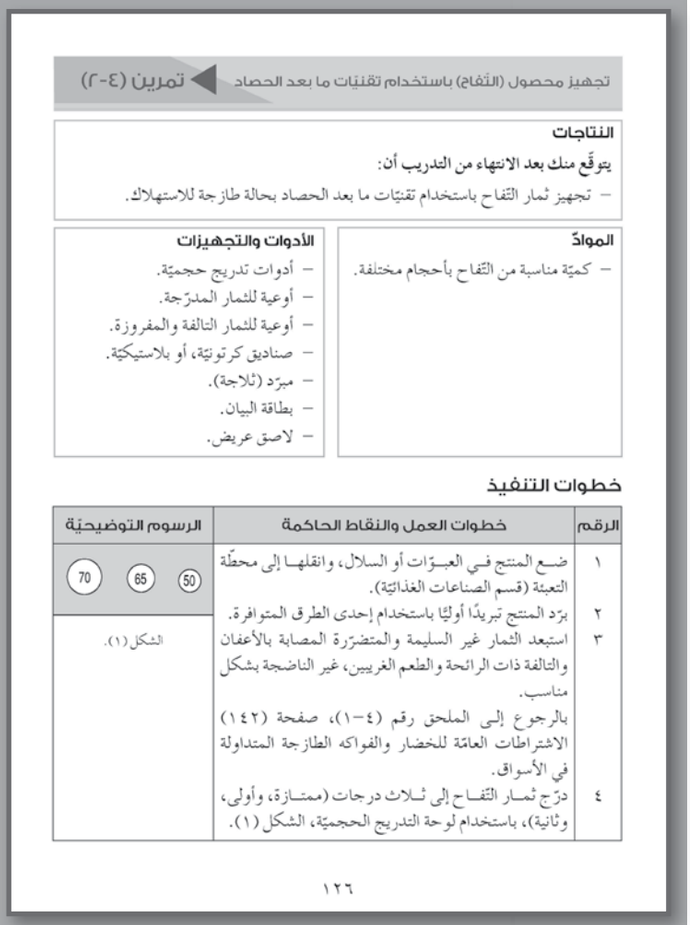
- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفافيز، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- تنفيذ التمرين (٤-٢) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
  - قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
  - تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة، وكالآتي:
  - المجموعة الأولى: فرز الثمار غير السليمة والمتضررة والمصابة، بالرجوع إلى الملحق (٤-١) صفحة (١٤٢) في الكتاب المدرسي.
  - المجموعة الثانية: تدريج الثمار إلى ثلاث درجات (ممتازة، أولى، ثانية) باستخدام أدوات التدريج الحجمية.
  - المجموعة الثالثة: تعبئة الثمار في العبوات المخصصة لذلك، بحيث تكون متجانسة الصفات، ثم وزنها حسب الوزن المطلوب.
  - المجموعة الرابعة: غلق العبوات باللاصق الشفاف، ثم لصق بطاقة البيان عليها بالرجوع إلى الملحق (٤-٢) صفحة (١٤٤) من الكتاب المدرسي.
  - المجموعة الخامسة: نقل العبوات إلى مخزن التبريد وترتيبها فوق بعضها، بحيث لا تزيد عدد الرصّات عن (١٠) طبقات.
- متابعة التنفيذ، وتقديم التغذية الراجعة، وتقييم أداء الطلبة.

معلومات إضافية



تجهيز محصول (التفاح) باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد ◀ تمرين (٤-٢)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تجهيز ثمار التفاح باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد بحالة طازجة للاستهلاك.

المواد

- كميّة مناسبة من التفاح بأحجام مختلفة.

الأدوات والتجهيزات

- أدوات تدريج حجميّة.
- أوعية للثمار المدرّجة.
- أوعية للثمار التالفة والمفروزة.
- صناديق كرتونيّة، أو بلاستيكيّة.
- مبرّد (ثلاجة).
- بطاقة البيان.
- لاصق عريض.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	ضع المنتج في العبوّات أو السلال، وانقلها إلى محطّة التعبئة (قسم الصناعات الغذائيّة).	50 65 70
٢	برّد المنتج تبريدًا أوليًا باستخدام إحدى الطرق المتوافرة.	
٣	استبعد الثمار غير السليمة والمتضرّرة المصابة بالأعفان والتالفة ذات الرائحة والطعم الغريبين، غير الناضجة بشكل مناسب. بالرجوع إلى الملحق رقم (٤-١)، صفحة (١٤٢) الاشتراطات العامّة للخضار والفواكه الطازجة المتداولة في الأسواق.	الشكل (١).
٤	درّج ثمار التفاح إلى ثلاث درجات (ممتازة، وأولى، وثانية)، باستخدام لوحة التدريج الحجميّة، الشكل (١).	

١٢٦

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

أسئلة صفحة (١٢٨)

١- حتى لا تؤثر درجة حرارة الثمار في مخازن التبريد لاحقًا.

٢- لأن الزيادة تؤدي إلى حدوث أضرار ميكانيكية، كالكدمات والجروح بفعل زيادة الوزن.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-٥).

٥	عبّئ الثمار يدويًا بوضعها في العبوّات بحرص، بحيث تكون المحتويات متجانسة من حيث المنشأ، والصنف، ودرجة النضج، واللون.	الشكل (٢).
٦	عبّئ الثمار بشكل طبقات.	
٧	زن العبوّات مع الثمار، بحيث تكون جميعها متساوية في الوزن لكلّ درجة.	
٨	أغلق العبوّات، مستخدمًا اللاصق الشفّاف.	
٩	ألصق بطاقة البيان على العبوّات، بالرجوع إلى ملحق (٤-٢)، صفحة (١٤٤) الاشتراطات القياسيّة لثمار التفاح، وثبّت المعلومات الأساسيّة على البطاقة.	
١٠	رتّب العبوّات فوق بعضها بصورة جيّدة، مع ملاحظة ألّا تزيد عدد الرصّات عن (١٠) طبقات، الشكل رقم (٢).	
١١	انقل العبوّات إلى مخزن التبريد على درجة حرارة (١-٤) س، ورطوبة (٩٠-٩٥٪).	
١٢	ضع العبوّات بشكل رصّات، مع مراعاة ترك مسافات للتهوية بينها.	

ملحوظات

- يدرّج منتج التفاح إلى ٤ درجات حسب الاشتراطات القياسيّة الأردنية: ممتازة، وأولى، وثانية، وثالثة (بالرجوع إلى ملحق (٤-٢) الاشتراطات القياسيّة لثمار التفاح).
- يكفي لأغراض التدريب التدريج إلى درجتين.

درّج الثمار حجميًا باستخدام لوحة التدريج الحجميّة.

الدرجة الممتازة: قطر المقطع العرضي ٧٠ مم.

الدرجة الأولى: قطر المقطع العرضي ٦٥ مم.

- تأكّد من خلو مستودع التخزين من أيّة موادّ أو محاصيل منفّذة للروائح أو ملوّثة للمنتج.

الأسئلة

١ – ما الهدف من تبريد التفاح تبريدًا أوليًا؟

٢ – لِمَ يجب ألّا تزيد عدد الرصّات على ١٠ طبقات؟

تمرين الممارسة

- نفّذ التمرينين العمليّين الآتيين بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
  - تجهيز محصول الحمضيّات وإعداده باستخدام تقنيّات ما بعد الحصاد.
  - تجهيز محصول العنب وإعداده باستخدام تقنيّات ما بعد الحصاد.
- اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– تنفيذ خطوات التمرين أمام الطلاب وبمتابعة من المعلم.

إثراء

– ما الظروف التخزينية المثلى التي يجب أن تتوافر في مخازن التفاح؟

– صنّف التفاح الذي جهّزته حسب المواصفة الأردنية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير رقمي (٢-٥).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

النتاجات الخاصة

- يوضّح أهمية مواد التعبئة والتغليف.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - ما الذي يمكن أن تقدّمه العبوات للمنتجات الغذائية؟
  - كيف تسهم تقنية التعبئة والتغليف في المحافظة على البيئة؟
- الاستماع لإجابات الطلبة ومناقشتها وإعطاء الحرية لهم في التعبير.
- تلخيص الإجابات على السبورة.

معلومات إضافية

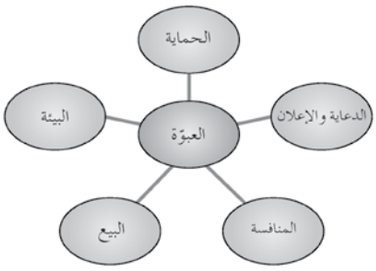
قضية بحث ص (١٣٠)

- الآثار البيئية لمواد التعبئة والتغليف: وصل استهلاك العالم وفقًا لأرقام المعهد الفرنسي للتعبئة والتغليف لعام ٢٠٠٠م، إلى ١٢٠ مليون طن ورق وكرتون، و٤٠ مليون طن زجاج، و٥٠ مليون طن بلاستيك، و٢٠ مليون طن أوعية معدنية، و٢٢ مليون طن خشب. حيث إن مواد التعبئة والتغليف لها تأثير سلبي في البيئة؛ لأن:
- معظمها مصنوع من مواد لا تتحلل بسهولة، وحرقها ينتج منه كيميائيات وغازات ملوّثة: أكاسيد كبريتية، أكاسيد نيتروجينية، أكاسيد الكربون، غاز الفوسجين ...إلخ.
- عند التخلص من العبوات البلاستيكية وحرق طن من البلاستيك تنتج مخلفات عديدة منها : ٦ كغم من مادة الكلورين، بالإضافة لبعض المركبات العضوية الأخرى التي يدخل في تركيبها الكلور، وأهمّ مركباتها الدايوكسين، والمعروف منها حتى الآن ٢١٠ مركبات جميعها شديدة السمّية، ولها دورة بيئية قادرة على تلويث عناصر البيئة كافة: هواء – غذاء – ماء – تربة.

الملاحق

ثالثًا ◀ موادّ التعبئة والتغليف

تُعدّ عمليّة التعبئة والتغليف للمنتوجات الغذائيّة وسيلة حفظ لأطول فترة زمنيّة ممكنة وبأفضل نوعيّة، لتلائم طبيعة استخدامها، وخزنها، وتداولها، وحساسيّة تلك الأغذية، وقابليّتها للتلوّث والتلف السريع، ويجب أن تتميّز موادّ التعبئة والتغليف المستخدمة بخصائص تُحدّد بموجب معايير ومواصفات قياسيّة معتمدة، أمّا اختيارنا لنوع العبوّة أو نظام التعبئة فيعتمد على خصائص المادّة الغذائيّة نفسها، لاحظ الشكل (٤-١٣)، وتعرّف أهميّة العبوّات في منظومة الأغذية.



الشكل (٤-١٢):
أهميّة التعبئة والتغليف للمنتوجات الغذائيّة.

- ما الذي يمكن أن تقدّمه العبوّات للمنتوجات الغذائيّة؟
- كيف تُسهم تقنيّة التعبئة والتغليف في الحفاظ على البيئة من التلوّث؟

١ – أهميّة موادّ التعبئة والتغليف (العبوّات)

تعمل العبوّات على تحقيق العديد من الفوائد والأغراض، أهمّها:

أ – **الحماية:** تقدّم العبوّة أنواعًا من الحماية الميكانيكيّة أو الفيزيائيّة كأشعّة الشمس، والحماية الكيميائيّة من الملوّثات البيئيّة، والحماية الحيويّة من الميكروبات، ومن الضروري أن تكون العبوّة قويّة، وإلّا، فإنّ ضعفها، يؤدّي إلى تكسّرها، ومن ثمّ إصابة الثمار بالكدمات، والرضوض، والخدوش، فضلًا عن احتمال تلفها وفسادها.

١٢٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

أسئلة صفحة (١٢٩)

- الحماية، الدعاية والإعلان، المنافسة، تنمية المبيعات، حماية البيئة.
- عن طريق تدويرها وإعادة استخدامها مرة أخرى.

ب – **الإعلان:** تُعدّ العبوّة وسيلة دعاية وإعلان واضحة الدلالة عن المنتج؛ فهي أول شيء يلفت انتباه المستهلك للسلعة وتثير لديه رغبة الشراء، ويفضّل المستهلكون عمومًا العبوّات ذات المظهر الجذّاب، وسهلة الفتح، التي يتوافر فيها عنصر الأمان، مع إمكانيّة مشاهدة المنتوجات داخلها.

جـ – **المنافسة:** تُسهم العبوّات في زيادة القدرة التنافسيّة للسلع المختلفة، وذلك من خلال:

١ . تخفيض كلفة العبوّة في إطار التكلفة الكليّة للسلعة.

٢ . جودة العبوّة وشكلّها الجمالي، وسهولة الاستخدام، والأمان البيئي.

٣ . إمكانيّة استخدام التكنولوجيا المتقدّمة في الإنتاج، أو إعادة الاستخدام، أو تدوير مخلّفات التعبئة والتغليف.

د – **تنمية المبيعات:** يُسهم استخدام التكنولوجيا الحديثة في إنتاج العبوّة الملائمة في زيادة المبيعات، سواء على المستوى المحلي أو الدولي.

هـ – **البيئة:** تؤدّي موادّ التعبئة والتغليف دورًا مهمًّا في التأثير في البيئة نتيجة للمخلّفات المتنوّعة التي تنجم عن استخدامها، مثل: البلاستيك، والورق، والألمنيوم، والصفيح، ويُعدّ التخلّص منها أمرًا مهمًّا وضروريًّا تتطلّبه مقتضيات البيئة النظيفة والآمنة. وللتخفيف من الآثار الضارّة بيئيًّا، تُدوّر بعض الموادّ المستخدمة في التعبئة والتغليف لتُستخدم مرّة أخرى، كما في العديد من العبوّات البلاستيكيّة، والكرتونيّة، والمعدنيّة، والزجاجيّة وغيرها.

قضيّة للبحث

ارجع إلى الإنترنت، وابحث من خلال أحد محرّكات البحث عن الآثار البيئيّة لموادّ التعبئة والتغليف، ثمّ اكتب تقريرًا بذلك على برمجية الوورد (Word)، ثمّ اعرضه على زملائك ومعلّمك، واحفظ به في ملفّك الخاصّ.

٢ – **أنواع موادّ التعبئة والتغليف**

تختار أنواع العبوّات المستخدمة تبعًا لطريقة الحفظ المتّبعة، ونوع المادّة المستخدمة في صناعتها، وخصائصها الطبيعيّة والكيميائيّة، ونوع المادّة الغذائيّة المحفوظة فيها. هناك العديد من موادّ التعبئة والتغليف المتداولة، أهمّها:

١٣٠

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع مواد التعبئة والتغليف (٢)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف أنواع مواد التعبئة والتغليف ومميزاتها.
- يحدّد الشروط الواجب توافرها في العبوات.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توفير عيّنات من أنواع مختلفة لمواد التعبئة والتغليف، ثم تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وإسناد المهام الآتية لها:
  - المجموعة الأولى: عبوات الزجاج.
  - المجموعة الثانية: عبوات الصفيح المعدنية
  - المجموعة الثالثة: عبوات الألمنيوم.
  - المجموعة الرابعة: العبوات المرنة.
- الطلب من كل مجموعة تصميم وإعداد لوحة كرتونية تبيّن نوع المادة المستخدمة في تصنيع العبوة وخصائصها، ونوع المادة الغذائية المحفوظة فيها، بالرجوع للكتاب المدرسي.
- متابعة المعلم أداء الطلبة، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض عمل المجموعات من قبل مقرر كل مجموعة، وتقييم أعمالهم من قبل المعلم.

العمل الجماعي / المناقشة

- جلسة نقاش حول الشروط الواجب توافرها في العبوات، وذلك من خلال طرح أسئلة، مثل:
  - كيف نحافظ على سلامة المنتجات الزراعية بعد حصادها؟
  - ما الأمور التي تحدّد نوع العبوة المستخدمة في حفظ المنتجات الزراعية بعد حصادها؟
  - ما مدى مساهمة العبوات في الحفاظ على جودة المنتجات الزراعية بعد حصادها؟
- كتابة ملخّص إجابات الطلبة على السبورة، وإعطاء الحرية لهم في التعبير.

معلومات إضافية

أ – **الزجاج:** يُعدّ الزجاج أكثر الموادّ المعروفة منذ القدم، حيث تطوّرت صناعته واستعمالاته على النحو الذي نشاهده اليوم، لذلك نرى أنّه من الشائع استخدام العبوّات الزجاجيّة؛ كالمرطبانات والقوارير في تعبئة الموادّ الغذائيّة، إلّا أنّه يعاب على هذه العبوّات ثقل الوزن، وسهولة الكسر، وارتفاع أثمانها، وصعوبة التداول والشحن، ورداءتها للتوصيل الحراري. ومن أهمّ ما تتميّز به العبوّات الزجاجيّة:

١ . عدم تأثرها بالحموض والأملاح ومكوّنات الموادّ الغذائيّة المختلفة.
٢ . إمكانيّة إنتاجها وتشكيلها حسب المطلوب.
٣ . الشفافية العالية (إمكانيّة مشاهدة المنتج داخلها).
٤ . إمكانيّة إضفاء اللون المطلوب على العبوّة.

ب – **عبوّات الصفيح المعدنيّة:** تُعدّ العلب المعدنيّة المصنّعة من الصفيح أهمّ العبوّات وأكثرها انتشارًا في تعبئة الخضار والفواكه ومنتوجاتها المحفوظة بطريقة التعقيم أو الإشعاع. وتطوّرت هذه الصناعة مع الوقت إلى ما نراه في الوقت الحاضر، واستخدمت علب الصفيح المطلية بالقصدير الذي يحفظها من الصدأ، أو التفاعل مع مكوّنات الغذاء. ولهذه الغاية، تُطلى العبوّات المعدنيّة بأنواع عديدة من الموادّ (الورنيشيّة) أو الأنامل بطرق خاصّة. ومن أهمّ ما تمتاز به هذه العبوّات:

١ . بساطتها ومتانتها.
٢ . تشكيلها بأحجام وأشكال مختلفة.
٣ . جودتها العالية للتوصيل الحراري.
٤ . إمكانيّة الطباعة وإضفاء اللون المطلوب عليها.

جـ – **عبوّات الألمنيوم:** استعملت أول مرّة عامّ ١٩٥٩م، وزاد استخدامها في السنوات الأخيرة حتى أصبحت تشكّل أكثر من ١٠٪ من مجموع عبوّات المشروبات الغازيّة في العالم، وتُعدّ الأكثر استخدامًا في تعبئة العصائر، والمربّيات، و(المرملاد)، ويعاب عليها عدم متانتها، وضعف تحمّلها الصدمات. وأهمّ ما تمتاز به هذه العبوّات:

١ . خفّة الوزن والمرونة العالية.
٢ . كفاءة عالية للتوصيل الحراري.
٣ . عدم التأثير في صحّة الإنسان.
٤ . عدم التأثير في طعم الموادّ الغذائيّة ورائحتها.

١٣١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق ملحق إجابات الأسئلة (١). – ملحق أدوات التقويم (٢–٦).

الزمن المتوقع

نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- عدّد أنواع مواد التعبئة والتغليف المتداولة.

إثراء

- كيف تسهم العبوات في زيادة القدرة التنافسية للسلع المختلفة؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: القلم والورقة.
- **أداة التقويم**: امتحان قصير (٢–٦).

التكامل الأفقي

- الإنتاج النباتي / المستوى الثاني / التعليم الزراعي.

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- دليل العبوات وتعبئة الخضار والفواكه الطازجة. الرابطة الإقليمية لمؤسّسات التسويق الزراعي الغذائي في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا.

للطالب

د – **العبوّات المرنة**: هناك أنواع عديدة من هذه العبوّات، إلّا أنّه يجب اختيار أكثر العبوات ملاءمة لنوع المنتج وطبيعته. وفي ما يأتي أهمّ أنواعها:

١ . الورق والكرتون: يصنّع من موادّ سليلوزيّة، منها الأخشاب، والقصب، والبردي، وهو يستخدم منفردًا أو مع موادّ أخرى. ومن صفاته النفاذية للغازات وبخار الماء، ويعاب عليه عدم تحمّله الرطوبة العالية، ويمكن التحكّم في خصائصه على النحو الآتي:

أ . التشميع: بتغطيس الورق أو طليه بالشمع، أو البولي أثيلين، أو غيرها من الموادّ.

ب . المعاملة بحمض الكبريتيك لإنتاج ورق (البارشمنت) (ورق الزبد)، وهو ورق شبه شفّاف، يمتاز بمقاومته التمزّق عندما يكون مبلولًا.

جـ . الطلاء والتلبّيس: ينجم عن ذلك ورق مقاوم للرطوبة والدهن مع إمكانيّة القفل الحراري له.

٢ . العبوّات البلاستيكيّة (اللدائن): (بوليمرات) صنعت من جزيئات مفردة تُسمّى (مونيمر)، ومن أهمّها:

أ . (السيلوفان): يُعدّ أنجح موادّ التغليف، ويمكن استخدامه مع موادّ التغليف الأخرى بوساطة اللصق، أو التغطية بالبولي أثيلين، أو غيرها من المواد، ومن مميّزاته:

- الشفّافية العالية.
- النفاذية المتوسّطة للرطوبة والغازات في حالة الجفاف.
- الهشاشة؛ لذلك كان من الضروري إضافة موادّ مطرية إليه.

ب . البولي أثيلين: يُعدّ أكثر الموادّ البلاستيكيّة استعمالًا، ويتميّز بما يأتي:

- خفيف الوزن.
- تكلفته منخفضة نسبيًّا.
- صفة المطّاطيّة.
- شبه شفّاف.
- قابليّته للّصق الحراري.

جـ . العبوّات المبطّنة: توضع فيها طبقتين أو أكثر من الموادّ المرنة، مثل استخدام الورق والبولي أثيلين والألمنيوم، ثمّ تُلصق مع بعضها بعضًا لإنتاج موادّ جديدة مرنة، تختلف في صفاتها عن الموادّ الأوّليّة المستعملة.

د . رقائق الألمنيوم: تصنّع عن طريق التشكيل بالرّق، أو الضغط باستخدام أسطوانات ضاغطة مع الحرارة، وزيوت معدنيّة، وتنتج بسماكات متنوّعة، وتباع على شكل لفائف، وهي التي تُسمّى أحيانًا بطريقة خطأ (ورق القصدير).

٣ – الشروط الواجب توافرها في العبوّات

يجب أن يتوافر في العبوّات العديد من الشروط للمحافظة على جودة وسلامة المنتج، أهمّها:

أ – عدم السّميّة، وملاءمتها المادّة الغذائيّة.
ب – ذات شفّافية ملائمة.
جـ – تحافظ على المنتج من التلوّث.
د – سهلة الغلق والفتح.
هـ – تحافظ على الرطوبة والدهن داخل المنتج.
و – تعطي الشكل الخارجي المظهر المطلوب.
ز – تحافظ على رائحة المنتج ونكهته.
ح – يمكن التخلّص منها بسهولة.
ط – تقاوم الصدمات.
ي – تكلفتها منخفضة نسبيًّا.

الموضوع: تعبئة محصول الفاصولياء الخضراء وتغليفه لغايات تسويقه

النتاجات الخاصة

- يعبئ محصول الفاصولياء الخضراء، ويغلفه باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد لغايات تسويقه.
- يتعرّف الشروط الواجب توافرها في مخازن حفظ الفاصولياء الخضراء بعد تعبئتها وتغليفها.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفافيز، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

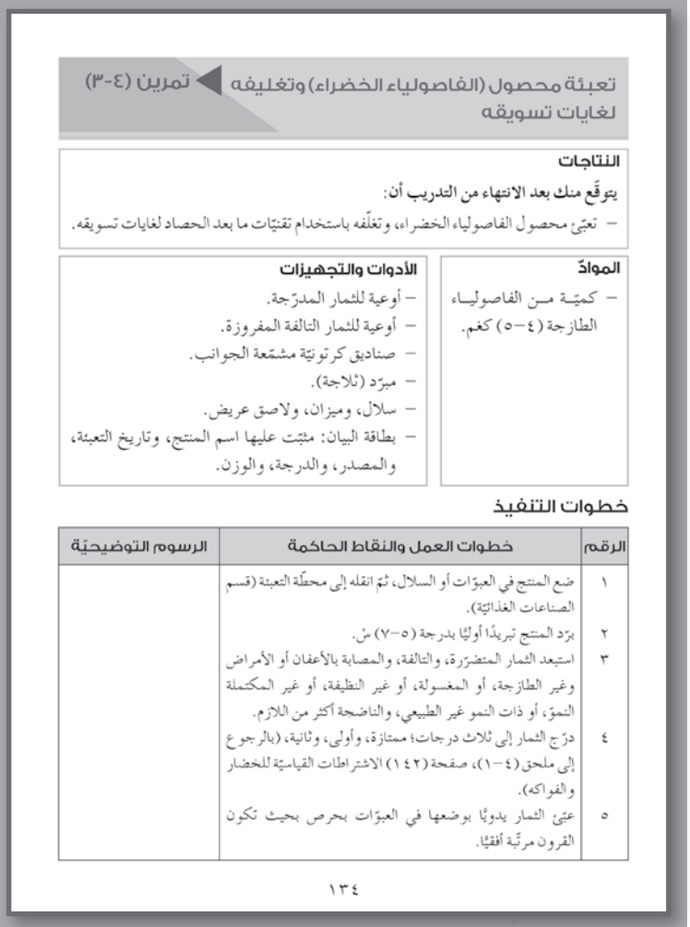
العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

- تنفيذ التمرين (٤-٢) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
  - قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
  - تقسيم الطلاب إلى خمس مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمة خاصة، وكالآتي:
  - المجموعة الأولى: فرز الثمار غير السليمة والمتضررة والمصابة، أو ذات النمو غير الطبيعي أو غير النظيفة أو الناضجة أكثر من اللازم.
  - المجموعة الثانية: تدريج الثمار إلى ثلاث درجات (ممتازة، أولى، ثانية) بالرجوع إلى الملحق (٤-١) صفحة (١٤٢) في الكتاب المدرسي.
  - المجموعة الثالثة: تعبئة الثمار في العبوات المخصّصة لذلك، بحيث تكون متجانسة الصفات والقرون مرتّبة أفقيًّا، ثم وزنها حسب الوزن المطلوب.
  - المجموعة الرابعة: تغلق العبوات باللاصق الشفاف، ثم تلصق بطاقة البيان عليها بالرجوع إلى الملحق (٤-٣) صفحة (١٤٨) في الكتاب المدرسي.
  - المجموعة الخامسة: تنقل العبوات إلى مخزن التبريد، وترتّبها فوق بعضها، بحيث لا تزيد عدد الرصّات عن (٢٠) طبقة مع مراعاة ترك مسافات للتهوية.
- متابعة التنفيذ، وتقديم التغذية الراجعة، وتقييم أداء الطلبة.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٧).



تعبئة محصول (الفاصولياء الخضراء) وتغليفه لغايات تسويقه ◀ تمرين (٤-٣)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تعبئ محصول الفاصولياء الخضراء، وتغلّفه باستخدام تقنيّات ما بعد الحصاد لغايات تسويقه.

الموادّ

- كميّة من الفاصولياء الطازجة (٤-٥) كغم.

الأدوات والتجهيزات

- أوعية للثمار المدرّجة.
- أوعية للثمار التالفة المفروزة.
- صناديق كرتونيّة مثمّعة الجوانب.
- مبرّد (ثلاجة).
- سلال، وميزان، ولاصق عريض.
- بطاقة البيان: مثبّت عليها اسم المنتج، وتاريخ التعبئة، والمصدر، والدرجة، والوزن.

خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحيّة
١	ضع المنتج في العبوّات أو السلال، ثمّ انقله إلى محطّة التعبئة (قسم الصناعات الغذائيّة).	
٢	برّد المنتج تبريدًا أوليًا بدرجة (٥-٧) سْ.	
٣	استبعد الثمار المتضرّرة، والتالفة، والمصابة بالأعفان أو الأمراض وغير الطازجة، أو المغسولة، أو غير النظيفة، أو غير المكتملة النموّ، أو ذات النمو غير الطبيعي، والناضجة أكثر من اللازم.	
٤	درّج الثمار إلى ثلاث درجات؛ ممتازة، وأولى، وثانية، (بالرجوع إلى ملحق (٤-١)، صفحة (١٤٢) الاشتراطات القياسيّة للخضار والفواكه).	
٥	عبّئ الثمار يدويًا بوضعها في العبوّات بحرص بحيث تكون القرون مرتّبة أفقيًا.	

١٣٤

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

سؤال صفحة (١٣٦)

١- خلوّها من أي مواد أو محاصيل منفذة للروائح أو ملوّثة للمنتج.

٢- درجة حرارة غرف التخزين (٥- ٧) سْ ورطوبة نسبية (٩٠-٩٥) ٪.

٣- جيدة التهوية.

٦	زن العبوّات مع الثمار بحيث تكون جميعها متساوية في الوزن لكلّ درجة.	
٧	أغلق العبوّات باستخدام اللاصق الشفّاف.	
٨	ألصق بطاقة البيان على العبوّات.	
	(بالرجوع إلى ملحق (٤–٣)، صفحة (١٤٨) الاشتراطات القياسيّة لثمار الفاصوليا)، ثبّت المعلومات الأساسيّة على البطاقة.	
٩	رتّب العبوّات فوق بعضها بصورة جيّدة، مع ملاحظة ألّا يزيد عدد الرصّات على (٢٠) طبقة عند النقل في الكميّات الكبيرة.	
١٠	انقل العبوّات إلى مخزن التبريد بظروف مبرّدة، ثمّ اضبط درجة الحرارة والرطوبة حسب الدرجة المطلوبة (٥–٧) سّ، ورطوبة (٩٠–٩٥٪).	
١١	ضع العبوّات بشكل رصّات، مع مراعاة ترك مسافات للتهوية بين الرصّات.	

ملحوظات

– تأكّد من خلوّ مستودع التخزين من أيّة موادّ أو محاصيل منفّذة للروائح أو ملوّثة للمنتج.

الأسئلة

• ما الشروط الواجب توافرها في مخازن حفظ الفاصولياء الخضراء؟

تمرين الممارسة

– نفّذ التمرينين العمليّين الآتيين بطريقة العمل الفردي، أو ضمن مجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:

• تعبئة محصول الفول وتغليفه لغايات تسويقه.

• تعبئة محصول اللوبيا وتغليفه لغايات تسويقه.

– اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.

– قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك الخاصّ.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– لماذا نقوم بخطوة الوزن للعبوات بعد تعبئتها؟

إثراء

– ما سبب ترتيب قرون الفاصولياء عند تعبئتها أفقيًّا؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء / الأداء العملي.

– **أداة التقويم**: سلم التقدير اللفظي (٢–٧).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– ربى دودين، الصادرات الأردنية من الخضار والفواكه، مجلة المهندس الزراعي، العدد ٨٤، الأردن، ٢٠٠٧م.

للطالب

المستوى الثاني

٢

الوحدة الأولى

جودة الأغذية

الموضوع ضبط جودة الأغذية (١)

النتاجات الخاصة

- يوضّح مفهوم جودة الأغذية، وضبط الجودة، وممارسات التصنيع الجيد.
- يحدّد عوامل جودة الأغذية.
- يعدّد فوائد مراقبة جودة المنتجات الغذائية.

المفاهيم والمصطلحات

الجودة، جودة الأغذية، ضبط الجودة، ممارسات التصنيع الجيد، نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة، المنظمة الدولية للمواصفات.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة الآتية:
  - كيف يمكن تقليل عدد المصابين بالأمراض المنتقلة بالغذاء؟
  - كيف يمكن ضمان جودة الأغذية وسلامتها؟
  - ما مفهوم الجودة؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم في التعبير عن آرائهم.
- مناقشة إجابات الطلبة، وتحديد ما تمّ استخلاصه، وكتابة الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- الطلب من المجموعات القيام بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: توضيح مفهوم جودة الأغذية، ضبط الجودة، ممارسات التصنيع الجيد.
  - المجموعة الثانية: تحدّد عوامل جودة الأغذية.
  - المجموعة الثالثة: تعدّد فوائد مراقبة جودة المنتجات الغذائية.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

معلومات إضافية

الملاحق

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

أولاً ◄ ضبط جودة الأغذية Food Quality Control

تعرّف الجودة بأنّها مجموعة من الصفات والخصائص التي تميّز منتجًا ما، ونستطيع بوساطتها أن نلبّي حاجة المستهلك ورغباته. فمصلحة المستهلك هي من غير شكّ من الأهداف الرئيسة لضبط الجودة. ولقد وضعت المؤسّسات وخاصّة الصناعيّة منها، هيئات لمراقبة جودة منتجاتها بغية تأمين متطلّبات السوق الداخليّة والخارجيّة. وكانت هذه الهيئات تهتمّ في بادئ الأمر بالمنتج النهائي من حيث مطابقته للمواصفات القياسيّة، ولكنّها مؤخّرًا أصبحت تهتمّ جميعها بالمراحل التي يمرّ بها المنتج، بدءًا من عملية التصميم ومرورًا بعمليات التصنيع والتسويق ووصولًا إلى المستهلك.

١ جودة الأغذية

جودة الأغذية Food Quality
مجموعة متكاملة من خصائص الغذاء وصفاته التي تجعله قادرًا على الوفاء باحتياجات المستهلك ورغباته.

للجودة معانٍ كثيرة قد يختلف مفهومها من شخص إلى آخر أو من جهة إلى أخرى، فمثلًا إذا كانت إحدى الصفات ممتازة والأخرى رديئة فإنّ الغذاء يصنّف في هذه الحالة على أنّه دون الجودة المطلوبة وليس بالضرورة أن تعني الأفضل أو الأحسن دائمًا، فهي بالنسبة للمصمّم تتعلّق بالتوصّل إلى المواصفات الفنيّة التي تمكّنه من تصنيع المنتج على نحو يؤدي الغرض المتوقّع منه بأقلّ كلفة ممكنة، أمّا بالنسبة لمهندس الإنتاج فإنّ الجودة تعني مقارنة عدد الوحدات المعيبة بحجم الشكاوى، وبالنسبة للمفتّش فإنّ الجودة تعني مقارنة الجودة الفعليّة للمنتج مع المواصفات المحدّدة وتحديد مدى المطابقة بينهما، أمّا بالنسبة للمستهلك فإنّ الجودة تعني الشكل النهائيّ للمنتج، وسعره، ومدى الثقة به أو تحقيقه للغرض من استخدامه. وتتحدّد جودة الأغذية من خلال نوعين من العوامل:

أ - **عوامل الجودة الظاهريّة** Positive Attributed Quality: الصفات التي يمكن مشاهدتها أو إحساسها من قبل المنتج أو المستهلك، مثل المظهر، واللون، والشكل والطعم، والرائحة، والقوام، وهي ترشد المستهلك عند اختياره لغذائه، والمنتج لمعرفة ما يفضّله المستهلك.

ب- **عوامل الجودة المخفيّة** Hidden Attributed Quality: وهذه العوامل لا يمكن

١١

ملاحظتها أو الحكم عليها إلا من خلال تحليل الأغذية في مختبرات متخصّصة، فقد يبدو الغذاء سليمًا في الظاهر إلا أنّه قد يحتوي على موادّ كيميائيّة، أو ملوّثات حيويّة، أو إضافات غير مسموح بها ممّا تقلّل من جودته، وهنا يأتي دور الجهات الرقابيّة.

٢ ضبط جودة الأغذية ومراقبتها

يعرّف الضبط بأنّه الأداة المثلى لتحقيق الهدف من جودة المنتج النهائي من خلال تقييم عمليات إنتاج الغذاء، وطرق التحكّم ووسائلها المستخدمة في عمليّات التصنيع والتخزين والتوزيع، وكذلك تقييم جودة المنتج الغذائي وسلامته من خلال توافقه مع القواعد والقوانين والمواصفات القياسيّة ومطابقته لها.

وهناك العديد من الفوائد تتحقّق من مراقبة جودة المنتجات الغذائيّة، أهمّها:

أ – الاختيار الأنسب للخامات، وأكفأ عمليات التصنيع.

ب– الحصول على منتج متماثل ومتجانس.

جـ– زيادة الإنتاجيّة عن طريق رفع مستوى أداء العاملين.

د – تعزيز الثقة ما بين المنتج والمستهلك.

هـ – تخفيض تكاليف الإنتاج.

٣ الأنظمة والتشريعات الخاصة بسلامة الأغذية

يتزايد الاهتمام العالمي بالوسائل الوقائيّة التي تساعد على ضمان سلامة الأغذية؛ للحدّ من الزيادة المضطردة في أعداد الإصابات بالأمراض التي تنتقل عن طريق الأغذية، وما ينتج عنها من مشاكل صحيّة واقتصاديّة كبيرة من خلال وضع تشريعات وطنيّة وإقليميّة وعالميّة تعنى بجودة الأغذية وسلامتها. فعلى المستوى العالمي تتوافر عدّة أنظمة وتشريعات خاصة بجودة الأغذية وسلامتها تلقى قبولًا واسعًا، نذكر منها:

أ – **الممارسات الجيّدة:** تعرّف الممارسات الجيّدة (Good Practices (GP's بأنّها منهاج يتّبع في المؤسّسات لضمان أدنى مستوى مقبول من الجودة والمواصفات القياسيّة لتصنيع المنتجات وتخزينها وتداولها. وهي ليست تشريعات أو قوانين ولكنّها قواعد وتعليمات تستخدم قبل تطبيق أنظمة الجودة، وهناك عدّة أنواع من الممارسات الجيّدة، منها: الممارسات الجيّدة في المختبرات، والممارسات الزراعيّة الجيّدة.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– اذكر عوامل جودة الأغذية.

– عدّد الفوائد التي تتحقق من مراقبة جودة المنتجات الغذائية.

إثراء

– تتبع المراحل التي نحقق من خلالها ما يعرف بضبط جودة الإنتاج.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم:**

– **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: ضبط جودة الأغذية (٢)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الأنظمة والتشريعات الخاصة بسلامة الأغذية وأهدافها.
- يوضّح عناصر ممارسات التصنيع الجيد التي لها علاقة بإنتاج الأغذية وتداولها.

المفاهيم والمصطلحات

المنظمة الدولية للمواصفات.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- الطلب من المجموعات القيام بالمهام، الآتية:
  - المجموعة الأولى: تتعرّف الأنظمة والتشريعات الخاصة بسلامة الأغذية وأهدافها.
  - المجموعة الثانية: توضّح عناصر ممارسات التصنيع الجيد التي لها علاقة بإنتاج الأغذية وتداولها.
- كتابة ملخّص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- جلسة نقاش حول أهداف ممارسات التصنيع الجيد، وذلك من خلال طرح أسئلة، مثل:
  - ما مفهوم ممارسات التصنيع الجيد؟ ما أهداف ممارسات التصنيع الجيد؟
  - وضّح ممارسات التصنيع الجيد من خلال العناصر التي لها علاقة بإنتاج الأغذية و تداولها.
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم في التعبير عن آرائهم.
- مناقشة إجابات الطلبة، وتحديد ما تم استخلاصه، وكتابة الإجابات على السبورة.

التعلم من خلال الأنشطة / زيارة ميدانية

- تنفيذ النشاط (١-١) زيارة أحد مصانع الأغذية؛ للاطلاع على الممارسات الصحّية المتّبعة وتحديد موعد لذلك.
- تكليف الطلبة بكتابة تقرير باستخدام معالج النصوص، يبين الممارسات الصحّية المتّبعة من قبل العاملين، وغرف التخزين وثلاجات التبريد، وبرامج التنظيف.
- مناقشة بعض تقارير الطلبة في الصف.

معلومات إضافية

ملحق (٤-١).

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١).

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

وفي ما يخصّ إنتاج الأغذية وتداولها، بدءًا من إنتاج الموادّ الخامّ وحتى المنتجات النهائيّة هناك قواعد تمثّل الإطار الذي يلتزم به العاملون جميعهم في ممارستهم لعمليات إعداد الغذاء وتصنيعه وتداوله، حيث تتوافر مجموعة من الأوضاع والاشتراطات والنصائح الأساسية التي يجب اتباعها، والتي تسمّى ممارسات التصنيع الجيّد Good (GMP Manufacture Practices)، حيث يهدف تطبيقها إلى:

ممارسات التصنيع الجيّد

الحصول على أدنى مستوى مقبول من المواصفات والظروف الخاصّة بإنتاج الأغذية وتداولها، عن طريق توحيد الإجراءات والممارسات المتّبعة في التصنيع والسيطرة على الجودة الغذائيّة، استجابة للفئة المستهدفة ورغباتها وحاجاتها.

١. إعداد المنتجات الغذائيّة وتصنيعها وتخزينها تحت ظروف مأمونة من الناحية الصحيّة.
٢. تصنيع المنتجات الغذائيّة بصورة مطابقة للتشريعات الرسميّة.
٣. احتفاظ المنتجات الغذائيّة بمستويات الجودة المرتفعة في أثناء التخزين والتسويق.

ولضمان تطبيق هذه الممارسات بصورة فعالة، يجب تدريب العاملين الجدد والقدامى على ممارسات التصنيع الجيّد.

وتشمل ممارسات التصنيع الجيّد للأغذية المتطلّبات الصحيّة في مكان العمل وبيئته، وفي برامج التنظيف، والتطهير، ومكافحة الآفات، والتخلّص من المخلّفات، ممّا يحسّن مستواها لتطبيق أنظمة الجودة المختلفة في المؤسّسة الغذائيّة.

هذا ويمكن توضيح ممارسات التصنيع الجيّد من خلال العناصر التي لها علاقة بإنتاج الأغذية وتداولها، كما يأتي:

١. الأبنية: يصمّم المصنع بمساحات كافية وملائمة مع سهولة دخول العاملين، والموادّ الأوليّة، وموادّ التعبئة والتغليف، والموادّ الغذائيّة المصنّعة وخروجها، بالإضافة إلى سهولة التخلّص من النفايات المختلفة كل ذلك في بيئة خالية من التلوّث للمحافظة على سلامة المنتج والعاملين في المصنع.

الشكل (١-٣): مصنع أغذية نظيف.

العلميّة لتنظيف المعدّات والتجهيزات، مع الاهتمام بنظافة الأرضيّات والجدران الداخليّة والخارجيّة للمصنع وذلك باستخدام موادّ التنظيف المناسبة، شكل (١-٣)، للسيطرة على أي تلوّث محتمل والعمل على مكافحة الحشرات والقوارض بالطرق المناسبة، بالإضافة إلى الفحوصات المستمرّة والتفتيش عن التلوّث الميكروبي والكيميائي والفيزيائي.

الشكل (١-٤): التخزين.

٦. التخزين: توفير أساليب ومعدّات للتخزين مطابقة للشروط والمواصفات القياسيّة، شكل (١-٤)، بحيث يراعى فيها درجة حرارة ورطوبة وتهوية وإضاءة مناسبة وحسب نوع الموادّ المخزّنة، وكذلك مراعاة الفصل بين الموادّ المصنّعة، والمنتجات الوسطيّة، والموادّ الأوليّة، وموادّ التعبئة والتغليف، وموادّ التنظيف، ... إلخ، بطرق يتمّ فيها السيطرة على الأضرار والأخطار التي تهدّد الصحّة والسلامة العامّة للأغذية.

٧. التوزيع: يجب أن تكون أنظمة النقل والتوزيع وتجهيزاتهما والتي تشمل المعدّات ووسائط النقل المختلفة مصمّمة للمحافظة على درجات الحرارة المطلوبة مبرّدة أو مجمّدة، وأن تكون نظيفة وخالية من أيّ تلوّث.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- تكليف طالب بالبحث حول «عناصر التصنيع الجيد في النظام الشمولي لضبط جودة الأغذية»، وتقديم تقرير بذلك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: القلم والورقة.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢- ١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢. المـوظفّـون: يراعـى فـي استخـدام الموظّفيـن مـن عمّـال وفنيّـين وإداريّن أن يكونـوا مؤهليـن ومدرّبين للعمل في هذا المجال، وأن يلتـزم الجميـع بممارسات التصنيع الجيّد الخاصّة التي تشمـل: الحالـة الصحيّـة، والنظافة الشخصيّة، والتقيّد بسلوكيّات العمل، وارتداء الملابس المناسبة، شكل (١-١).

الشكل (١-١): ممارسات الموظّفين الجيّدة.

٣. الأجـــهـــزة والمعـــدّات والأدوات: يراعـى التصميم المناســـب للمـــعـــدّات والتجهيزات بحيث تـكون مطابـقـة للمواصـــفـات القياسيّـة وطبيعـة العمليّات التصنيعيّـة، مـع مراعـــاة صيانتها باستمـرار، على أن تكون هـذه المعدّات نظيفة وخالية من أيّ مصدر من مصادر التلوّث، انظر الشكل (١-٢).

الشكل (١-٢): الأجهزة والمعدّات.

٤. العمليّات التصنيعيّة: كما يراعى عند اختيار الموادّ الأوليّة، وموادّ التعبئة والتغليف بحيث تكون مناسبة لعمليات التصنيع، والاستخدام، ومطابقة للمواصفات والمقاييس، كما يراعى تبسيط مراحل عمليات التصنيع جميعها للحصول على إنتاج متجانس ومتماثل ذي مستوى عالٍ من الجودة.

٥. برامج التنظيف: يراعى في اختيار هذه البرامج استخدام الطرق الحديثة والأساليب

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعلومات (كتب، أو نشرات، أو إنترنت، ...) عن عناصر أخرى لممارسات التصنيع الجيّد في النظام الشمولي والذي يغطّي المنتج الغذائي من الإنتاج حتى الاستهلاك، ثمّ اعرضها على زملائك ومعلّمك، وثبّتها في ملفّك.

نشاط (١-١)

نظّم وزملاءك بالتنسيق مع معلّمك زيارة إلى أحد مصانع الأغذية القريب من مدرستك، للاطلاع على:

١- الممارسات الصحّيّة المتّبعة من قبل العاملين.

٢- غرف التخزين وثلاجات التبريد.

٣- برامج التنظيف.

وسجّل ملحوظاتك، واكتب تقريرًا توضّح فيه رأيك بمشاهداتك، وناقشه مع زملائك في الغرفة الصفيّة.

ب- نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة (الهسب):

يعرّف نظام الهسب (HACCP) Hazard Analysis Critical control Point بأنّه نظام لإدارة سلامة الأغذية من الأخطار الميكروبيولوجيّة والكيميائيّة والفيزيائيّة التي تهدّد الصحّة العامّة، عن طريق السيطرة على النقاط الحرجة في إنتاج الغذاء وتداوله، والتي من المتوقّع حدوث الخطر خلالها.

نقطة التحكّم الحرجة

الخطوة التي يمكن عندها تطبيق وسائل التحكّم لمنع أو تقليل الخطر الذي يهدد سلامة الغذاء للحدّ المقبول.

النتاجات الخاصة

- يوضّح المقصود بالمفاهيم الآتية: نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة (HACCP)، ونقطة التحكم الحرجة، والمنظمة الدولية للمواصفات (ISO).
- يتعرّف مراحل تطبيق نظام الهسب في مواقع إنتاج الأغذية وتداولها.
- يذكر فوائد تطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات.
- يحدّد أهمّية مواصفة الآيزو.
- يبيّن كيفية الحصول على شهادة الآيزو.

المفاهيم والمصطلحات

نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة (HACCP)، نقطة التحكم الحرجة، المنظمة الدولية للمواصفات (ISO).

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلبة إلى مجموعات.
- الطلب من المجموعات القيام بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: توضّح مفهوم نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة، الآيزو.
  - المجموعة الثانية: تبيّن مراحل تطبيق نظام الهسب في مواقع إنتاج الأغذية وتداولها.
  - المجموعة الثالثة: تبيّن فوائد تطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات.
  - المجموعة الرابعة: تذكر أهمّية مواصفة الآيزو.
  - المجموعة الخامسة: تتعرّف كيفية الحصول على شهادة الآيزو.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على باقي المجموعات.

التعلم من خلال الأنشطة / زيارة ميدانية

- تنفيذ النشاط (١-٢) زيارة إحدى الشركات أو المصانع الغذائية الحاصلة على شهادة الآيزو أو الهسب، وتحديد موعد لذلك.
- تكليف الطلبة كتابة تقرير باستخدام معالج النصوص، يبيّن أهمية الآيزو أو الهسب؛ لتحديد أثر ذلك في جودة منتجاتها، ومناقشة التقارير والاحتفاظ بها في ملفات الطلبة.

معلومات إضافية

ويعتمد هذا النظام على الأسس العلميّة في تقييم الأخطار، ومن ثمّ تحديد طرق السيطرة عليها في مراحل إنتاج الأغذية وتداولها جميعها.

هذا وتمرّ عملية تطبيق نظام الهسب في مواقع إنتاج الأغذية وتداولها بالمراحل الآتية:

الأولى: التحضير لتطبيق النظام.

الثانية: التخطيط لتطبيق النظام .

الثالثة: تطبيق خطّة الهسب الموضوعة.

الرابعة: التثبّت من نجاح الخطّة كنظام معتمد من خلال المحافظة عليه وتحسينه.

كما أنّ تطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات يعود عليها بفوائد عديدة، نذكر منها:

١. يؤدّي بالمؤسّسة الغذائيّة إلى المراقبة الذاتيّة لمنتجاتها.
٢. يقلّل من عدد زيارات التفتيش وعدد المفتّشين من الجهات الرقابيّة، كما ويسهّل مهمّتهم.
٣. يعزّز ثقة المستهلك في المنتج.
٤. يقلّل من فرص سحب المنتجات من الأسواق.
٥. يفتح المجال أمام الشركات للتصدير للأسواق العالميّة، ويشجّع التجارة الدوليّة.

جـ- **الآيزو** (ISO): المنظّمة الدوليّة للمواصفات والمقاييس International Organization for Standardization، ومقرّها جينيف في سويسرا، وتهتمّ بتوحيد المواصفات والمقاييس في العالم، وتصدر العديد من المواصفات التي يتمّ اعتمادها في أنحاء العالم كافّة.

١. أهميّة مواصفة الآيزو: تتّضح أهميّة مواصفة الآيزو والتي تتسابق عليها الشركات المحليّة والعالميّة من خلال تحقيقها الأغراض الآتية:
   - تسهيل عملية التبادل التجاري للسلع بين الدول المختلفة.
   - تحسين الجوانب الإداريّة في المؤسّسات، مثل التخطيط والتسويق.

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٢).

– منح المؤسّسات ميزة تنافسيّة بإثبات كفاءتها وجودة منتجاتها.

٢. الرمز ٩٠٠٠: يرمز الرقم ٩٠٠٠ لسلسلة المواصفات والمقاييس المعتمدة عالميًا والتي تستخدم في تأكيد جودة العمليات والنشاطات المختلفة في المؤسسات. وتستخدم المنظّمة الدوليّة للمواصفات الرموز الآتية:

– ٩٠٠١:٢٠٠٠: والتي تشتمل على المواصفات (٩٠٠١، ٩٠٠٢، ٩٠٠٣)، والغاية منها تحقيق رضا الزبائن والتحسين المستمر لنظام إدارة الجودة، ومنع العيوب في المنتجات.

– ٩٠٠٤:٢٠٠٠: والتي تعنى بالإدارة الشاملة للجودة في مناحي العمل كلّها في الشركة لتحقيق صفة المؤسّسة الممتازة من خلال التحسين المستمرّ للأداء الإداريّ فيها.

– ٢٢٠٠٠:٢٠٠٥: تمثّل هذه المواصفة نظامًا لإدارة سلامة الأغذية لتحديد الأخطار المرتبطة بسلامة الأغذية وطرق السيطرة عليها.

٣. الجهات المانحة لشهادة الآيزو وكيفيّة الحصول عليها: هناك العديد من الهيئات والمؤسّسات المعتمدة التي تمنح شهادات الآيزو، فبالنسبة للشركات العربيّة لا بدّ أن تضع في اعتبارها أفضليّة المسجّل حسب اعتماد اللغة العربيّة في التوثيق والتدوين المستخدم في الشركة، أو توفرّ مكاتب أو قواعد ميدانيّة في المنطقة العربيّة لتخفيض تكاليف التقييم.

وهناك إجراءات خاصّة للحصول على شهادة الآيزو من الجهات المانحة ذات العلاقة.

نشاط (١-٢)

نظّم وزملاءك وبرفقة معلّمك زيارة إلى إحدى الشركات أو المصانع الغذائيّة الحاصلة على شهادة الآيزو أو الهسب، لتحديد أثر ذلك في جودة منتجاتها، ثمّ نظّم تقريرًا بذلك مستخدمًا برمجيّة الوورد، واعرضه أمامهم في الصف.

١٨

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– اذكر عوامل جودة الأغذية.

– اذكر فوائد تطبيق نظام الهسب في مواقع الأغذية وتداولها.

إثراء

– ما الأغراض التي تحققها مواصفة الآيزو؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير لفظي (٢–٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– علي كامل الساعد، ضبط ومراقبة جودة الأغذية، عمان ٢٠٠٠م.

للطالب

الموضوع

الجهات والتشريعات الأردنية المعنية في إنتاج الأغذية وتداولها (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف أهمّ الجهات والتشريعات الخاصّة بإنتاج الأغذية وتداولها.
- يوضّح دور وصلاحيات كل من وزارة الزراعة، ومؤسّسة المواصفات والمقاييس، ووزارة الصحّة، والمؤسّسة العامة للغذاء والدواء بإنتاج الأغذية وتداولها.

المفاهيم والمصطلحات

المواصفات القياسية، المؤسّسة العامة للغذاء والدواء.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / المناقشة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - كيف يمكن ضمان الأغذية و سلامتها في مراحل الإنتاج و التداول؟
  - ما الجهات المسؤولة عن حماية المستهلك من الأغذية غير المأمونة؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم في التعبير عن آرائهم، ومناقشة الإجابات، وتحديد ما تمّ استخلاصه منها على السبورة.

التعلم الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى خمس مجموعات.
- الطلب من المجموعات القيام بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تبيّن دور وزارة الزراعة.
  - المجموعة الثانية: تبيّن دور مؤسسة المواصفات و المقاييس.
  - المجموعة الثالثة: تبيّن دور وزارة الصحة.
  - المجموعة الرابعة: تبيّن دور المؤسسة العامة للغذاء و الدواء.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على بقية الزملاء باستخدام ورق بريستول.

معلومات إضافية

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ثانيًا ◄ الجهات والتشريعات الأردنيّة المعنيّة في إنتاج الأغذية وتداولها

ضمان جودة الأغذية وسلامتها في مراحل الإنتاج والتداول جميعها هي مسؤوليّة المهتمّين بقطاع الصناعات الغذائيّة جميعهم، ولتحقيق ذلك سنّت الجهات ذات العلاقة التشريعات والقوانين المنظّمة لعمل هذا القطاع وذلك في معظم دول العالم. أمّا على الصعيد المحلي فهناك العديد من الجهات والتشريعات الأردنيّة التي تحدّد السياسة الحكوميّة المتّبعة في مراقبة الأغذية من أجل حماية المستهلك من الأغذية غير المأمونة، أو المغشوشة، أو رديئة الجودة، بالإضافة إلى تقليل الخسائر الفادحة في تجارة المنتجات الغذائيّة داخليًا وخارجيًا والناتجة من عدم وفاء الأغذية بمتطلّبات الجودة والسلامة الأساسيّة، ومن أهمّ هذه الجهات والتشريعات ما يأتي:

١ وزارة الزراعة

تعمل وزارة الزراعة بموجب قانون الزراعة رقم (٤٤) لعام ٢٠٠٢م والذي تتولّى الوزارة بموجبه مسؤوليّة تنظيم القطاع الزراعي، وتنميته، والتي تقوم بدور كبير في إعداد مواصفات الصحّة النباتيّة والحيوانيّة المحليّة والمستوردة وتدابيرها وتطبيقها، وكذلك تنظيم إنتاج المنتجات الغذائيّة وتداولها ومراقبتها، حيث تسعى الوزارة لتحقيق العديد من الأهداف، نذكر منها:

أ - زيادة إنتاج الغذاء والمنتجات الزراعيّة.

ب- توفير الحماية الصحّيّة للثروة الحيوانيّة والنباتيّة.

جـ- تعزيز الفرص الاقتصاديّة للمنتجين الزراعيين، ومتابعة الفرص التجاريّة المحليّة والدوليّة.

د - مراقبة تطوّرات السوق، ووضع التشريعات اللازمة لتنظيم العمليات التسويقيّة ورفع مستواها.

٢ مؤسّسة المواصفات والمقاييس

تعمل المؤسّسة بموجب قانون المواصفات والمقاييس رقم (٢٢) لعام ٢٠٠٠م (قانون معدّل لقانون المواصفات والمقاييس لسنة ٢٠٠٨م)، حيث تعالج موادّ هذا القانون أعمال التجارة كلّها بما فيها التوزيع والتصنيع والتعديل على المنتجات، وخصوصًا آليات التعامل مع المواصفات القياسيّة وأنظمة الجودة المحليّة والدوليّة. وتهدف المؤسّسة إلى تحقيق ما يأتي:

أ - الإسهام في توفير الحماية الصحيّة والبيئيّة والسلامة العامّة للمواطنين.

ب- الإسهام في دعم الاقتصاد الوطني من خلال تنفيذ مهامّها ونشاطاتها.

١٩

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٣).

وتتمتّع المؤسّسة بمجموعة من المهامّ والصلاحيّات، نذكر منها:

أ – إصدار المواصفات القياسيّة والقواعد الفنيّة والوثائق التقييسيّة.

ب– منح شهادات المطابقة بما فيها علامة الجودة الأردنيّة.

جـ – اعتماد مختبرات الفحص والاختبار والمعايرة والجهات المانحة لشهادات المطابقة.

د – تنفيذ عمليات مسح الأسواق الهادفة إلى ضمان مطابقة المنتج للقواعد الفنيّة وكونه آمنا للاستخدام.

المواصفات القياسيّة: وثيقة تحدّد قواعد، أو إرشادات، أو خصائص الخدمة، أو المنتج، أو طرق الإنتاج، وقد تشمل أيضًا المصطلحات، والرموز، والبيانات، ووضع العلامات، ومتطلّبات بطاقة البيان التي تطبّق على المنتج أو طرق إنتاجه.

قضيّة للبحث

ابحث في شبكة الإنترنت من خلال الموقع الخاصّ بمؤسّسة المواصفات والمقاييس الأردنيّة عن (نظام علامة الجودة الأردنيّة)، واستخدم برمجيّة الـ Power Point لتقديم عرض موجز عنه، تبيّن فيه فوائده، وعناصره الأساسيّة، والمتطلّبات الخاصّة به، وشروط منح علامة الجودة، وناقشه مع معلّمك وزملائك.

٣ وزارة الصحّة

تكون الوزارة مسؤولة عن الشؤون الصحّيّة جميعها في المملكة، وتعمل بموجب قانون الصحّة العامّة رقم (٤٧) لعام ٢٠٠٨م. وتشمل مهامّها بصورة خاصّة ما يأتي:

أ – الحفاظ على الصحّة العامّة بتقديم الخدمات الصحيّة الوقائيّة، والعلاجيّة، والرقابيّة.

ب– تنظيم الخدمات الصحيّة المقدّمة من القطاعين العامّ والخاصّ، والإشراف عليها.

جـ – توفير التأمين الصحّي للمواطنين في حدود الإمكانات المتوافرة لديها.

د – إنشاء المؤسّسات والمعاهد الصحيّة التعليميّة والتدريبيّة التابعة للوزارة، والإشراف على إدارتها.

٤ المؤسّسة العامّة للغذاء والدواء

تهدف المؤسّسة إلى ضمان سلامة الغذاء ونوعيّته وصلاحيّته للاستهلاك البشري في مراحل تداوله جميعها؛ إذ تشرف على الغذاء وتراقبه صحّيًّا سواء كان منتجًا محليًّا أو مستوردًا، وتعمل المؤسّسة بموجب قانون المؤسّسة العامّة للغذاء والدواء رقم (٤١) لسنة ٢٠٠٨م الذي حدّد مهامّها وصلاحياتها، وكذلك قانون الرقابة على الغذاء رقم (٧٩) لسنة ٢٠٠١م (وتعديلاته، آخر تعديل في ٢٥/ ٨ /٢٠٠٣م)، الذي نظّم عمل مديريّة الغذاء التابعة للمؤسّسة، ووصفها بأنّها الجهة الوحيدة المختصّة بالإشراف على الغذاء ومراقبته صحّيًّا.

ولمؤسّسة الغذاء والدواء مهامّ وصلاحيات عدّة، نذكر منها:

أ – تطبيق التشريعات والمواصفات المتعلّقة بالغذاء سواء كان محليًّا أو مستوردًا.

ب– مطابقة الغذاء للمواصفات القياسيّة وتقييمه.

جـ – منع تداول أيّ غذاء غير مطابق للمواصفات والتشريعات أو عدم صلاحيّته للاستهلاك البشري.

د – منح الشهادات الصحيّة لغايات التصدير للغذاء المنتج محليًّا.

هـ – التفتيش والرقابة على تطبيق ممارسات التصنيع الجيّد ونظام الهسب في عمليات إنتاج الغذاء وتداوله.

و – التعاون مع الجهات الرسميّة وغير الرسميّة جميعها في مجال الرقابة على الأغذية.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعلومات (كتب، أو نشرات، أو إنترنت، ...) عن جهات وتشريعات أردنيّة أخرى، وحدّد دورها في مراقبة إنتاج الأغذية وتداولها، واكتب تقريرًا باستخدام برمجيّة الوورد، وناقشه مع زملائك ومعلّمك.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– اذكر المهام التي تقوم بها وزارة الزراعة في مراقبة الأغذية.

إثراء

– تكليف طالب بالبحث في «علامة الجودة الأردنية» لبيان فوائدها، وعناصرها، ومتطلبات وشروط الحصول عليها.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢–٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع
التنظيف والتطهير (٢)

النتاجات الخاصة
- يوضّح مفهوم التنظيف، التطهير.
- يتعرّف إجراءات النظافة والتطهير الصحيحة في الصناعات الغذائية.

المفاهيم والمصطلحات
التنظيف، التطهير.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل
التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة
- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة الآتية:
  - وضّح مفهوم كل من التنظيف، والتطهير؟
  - حدّد الأساليب المتبعة لإزالة الأوساخ والأتربة وبقايا الأغذية عن أسطح المعدّات والأدوات في مصانع الأغذية؟
  - ما الشروط الواجب اتباعها عند استخدام مواد التطهير الكيميائية في مصانع الأغذية؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم في التعبير عن آرائهم، ومناقشة الإجابات، وتحديد ما تمّ استخلاصه منها على السبورة.

التدريس المباشر / ضيف زائر
- تنفيذ النشاط (١-٣) دعوة أحد المتخصصين لإلقاء محاضرة بعنوان (الطرق الصحيحة للتخلص من النفايات في مواقع إنتاج الأغذية وتداولها.
- تكليف الطلبة كتابة تقرير يدوّنون فيه الإرشادات الواردة في المحاضرة، وعرضها بطرق مناسبة على لوحة الإعلانات في المدرسة.

معلومات إضافية
ملحق (٤-٢).

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ثالثًا ◀ التنظيف والتطهير

من المهمّ تطبيق طرق التنظيف والتطهير الصحيحة من قبل أشخاص مدرّبين ولديهم المعرفة الجيّدة بذلك، من أجل تقديم غذاء صحّي وآمن مع مراعاة قواعد الصحّة العامّة، فالأدوات الملوّثة أسباب مهمّة لنقل الأحياء المجهريّة والتسبّب بالإصابة بالأمراض، لذلك لا يكفي أن تكون الأدوات نظيفة ولكن من المهمّ جدًّا أن تكون معقّمة.

التنظيف: إزالة أسباب التلوّث المرئيّة، مثل الأتربة، والأوساخ، ومخلّفات الأغذية عن المعدّات والأجهزة، وعن الأماكن المحتملة للتلوّث جميعها.

١ **التنظيف**

هناك أساليب متعدّدة لإزالة الأوساخ والأتربة وبقايا الأغذية عن أسطح المعدّات والأدوات في مصانع الأغذية، نذكر منها:

أ - **إزالة جزيئات الغذاء**: يتمّ في هذه الطريقة استخدام محاليل التنظيف لكشط أو إزالة جزيئات الغذاء العالقة في المعدّات والأدوات.

ب - **استعمال موادّ التنظيف**: تستخدم موادّ التنظيف لإزالة الأتربة والأوساخ، وتشمل المنظّفات الحمضيّة والقلويّة.

جـ- **النقع**: يتمّ في هذه الطريقة نقع المعدّات الصغيرة وأجزاء المعدّات والأدوات في محاليل التنظيف.

د - **الرشّ**: يرشّ محلول التنظيف على أسطح المعدّات حيث يمكن استخدام الرشّ الثابت، شكل (١-٥)، أو المتحرّك،

الشكل (١-٥) :الرشّ الثابت.

الشكل (١-٦) : الرشّ المتحرّك باستخدام الجلاية.

٢٢

الملاحق
ملحق أدوات التقويم (٢-٣).

شكل (١-٦)، لرشّ الوحدات باستخدام الماء الحار أو البخار.

هـ - **نظام التنظيف في المكان:** تنظيف آلي يستخدم لتنظيف الأنابيب المستمرّة والمتّصلة مع بعضها، بحيث يتمّ توصيلها مع الجهاز المبيّن في الشكل (١-٧) من غير الحاجة لفكّها.

الشكل (١-٧) : جهاز التنظيف في المكان (CIP).

و - **الشطف:** تشطف المعدّات والأسطح مباشرةً بعد تنظيفها عن طريق استخدام الماء الساخن وذلك لإزالة محلول التنظيف.

٢ التطهير

تهدف عملية التطهير إلى الحدّ من الأحياء المجهريّة الضارّة بالصحّة العامّة من غير التأثير في سلامة المنتج. وهناك طريقتان للتطهير؛ هما: التطهير بالحرارة العالية أو التطهير بالموادّ الكيميائيّة. كما يتوجّب مراعاة العديد من الشروط عند استخدام موادّ التطهير الكيميائيّة في مصانع الأغذية، نذكر منها:

التطهير: إزالة أسباب التلوّث غير المرئيّة، مثل الأحياء المجهريّة باستخدام الطرق المناسبة.

أ - لا تسبّب خطرًا على الصحّة.

ب- ذات كفاءة في القضاء على الكائنات الحيّة المجهريّة كافّة.

جـ- لا تؤدّي إلى تآكل أسطح المعدّات وذلك عند استخدامها في الحدود المسموح بها.

د - يمكن تقدير فعاليتها بسهولة.

هـ - يمكن شطفها والتخلّص منها عن الأسطح بسهولة.

وتتوافر أنواع عدّة من المطهّرات الكيميائيّة تستخدم في مصانع الأغذيّة منها حمضيّة، مثل: ثاني أكسيد الكلور، وحامض الفسفوريك، ومنها قاعديّة، مثل: ماء الأوكسجين، والأوزون.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعلومات (كتب، أو نشرات، أو إنترنت،...) عن المطهّر ثاني أكسيد الكلور والمطهّر ماء الأوكسجين، وقارن بينهما من حيث النسب الموصى باستخدامها، ومميّزات كلّ منها، وعيوبها، واعرض نتائج بحثك على زملائك ومعلّمك، وثبّتها في ملفّك.

٣ النفايات

تعتبر النفايات في المصانع ومناطق تداول الأغذية، بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات والقوارض وتواجد الحيوانات، كالقطط والتي تعتبر من الوسائط المهمّة لنقل الأمراض، لذلك يجب التخلّص من هذه النفايات بشكل دوري وبطريقة مناسبة؛ للتقليل من فرص تلوّث الغذاء وخصوصًا في فصل الصيف؛ حيث تتكاثر الحشرات بسرعة فائقة، وتنقل الكثير من الأمراض المعديـة وخصوصًا الذباب والصراصير.

نشاط (١-٣)

اختر مجموعة من زملائك وبالتنسيق مع إدارة مدرستك لدعوة أحد المتخصّصين في منطقتك لإلقاء محاضرة بعنوان «الطرق الصحيحة للتخلّص من النفايات في مواقع إنتاج الأغذية وتداولها»، ثمّ دوّن الإرشادات الواردة فيها، واعرضها بطرق مناسبة على لوحة الإعلانات في المدرسة.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- عدّد ثلاثة من الأساليب المتّبعة في تنظيف مصانع الأغذية.

إثراء

- تكليف طالب بتقديم نشرة بعنوان «تدوير مخلفات المنازل» وآثارها البيئية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:** المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم:** قائمة الرصد (٢-٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الوحدة الثانية

العمليات التصنيعية في مصانع الأغذية

الموضوع العمليات التصنيعية العامة والمشتركة (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف العمليات التصنيعية العامة والمشتركة في مصانع الأغذية.
- يبيّن أهمية العمليات التصنيعية العامة والمشتركة.
- يحدّد مفهوم النقل وأهمّيته وطرق تنفيذه.
- يبيّن أهمّية التنقية والتنظيف (أقسامه، طرقه).

المفاهيم والمصطلحات

العمليات التصنيعية العامة (المشتركة).

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- التمهيد للدرس من خلال عرض توضيحي من قبل المعلم عن العمليات التصنيعية العامة والمشتركة وتوضيح مفهومها، وأهمّيتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، حيث تقوم كل مجموعة بتوضيح العملية العامة والمشتركة الخاصة بها، وكما يأتي:
  - المجموعة الأولى: النقل: مفهومه، أهمّيته، طرق النقل وأمثلة عليها.
  - المجموعة الثانية: التنقية والتنظيف: أهمّيته، طرق التنقية والتنظيف (الجافة، المبتلة)، ومجالات استخداماتها.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة – ومناقشة آراء الطلبة.

معلومات إضافية

أولاً العمليات التصنيعيّة العامّة والمشتركة

تتنوّع وحدات التصنيع في مصانع الأغذية حسب المادّة الغذائيّة، ومهما كانت الطرق المتّبعة في التصنيع فإنّها تهدف جميعها إلى الاحتفاظ بغذاءٍ آمنٍ صحّي لأطول فترة زمنيّة، وتوفيره في مختلف المواسم بأقلّ ما يمكن من التغيّرات في تركيبه وقيمته الغذائيّة. وقد يتطلّب مرور المادّة الغذائيّة في سلسلة مترابطة من العمليات المشتركة، وتبدأ هذه العمليات عادة بعمليات النقل والتصنيع والتنظيف وتنتهي بعملية تعبئة المنتج وتغليفه، ومن ثمّ إيصاله للمستهلك.

أمّا أهمّ العمليات المشتركة في الصناعات الغذائيّة، فهي:

١ النقل

عند زيارتك لأحد مصانع الأغذية، ستجد أنّ العمليات التصنيعيّة فيه تبدأ باستلام الموادّ الخامّ التي ترد إليه، ثمّ تنقل هذه الموادّ من آلة إلى أخرى ضمن عمليات النقل في أثناء عمليات التصنيع المختلفة، وتنتهي بنقل المنتج للتعبئة والتغليف وبعدها للتخزين أو التسويق. ومن المعروف أنّ المعدّات المستخدمة في نقل الموادّ الصلبة تختلف عن تلك المستخدمة في الموادّ السائلة والغازيّة.

كما أنّ عمليات النقل مكلفة لدرجة أنّها قد تستهلك (٣٠٪) من وقت العمال، و (١٠–١٥٪) من تكاليف التصنيع. وتكمن أهميّة النقل بطريقة سليمة في المحافظة على مستوى صحّي مقبول للموادّ الغذائيّة وتزيد أيضًا من إنتاجيّة المصنع، وتحسّن من نوعيّة الإنتاج، وتقلّل من حوادث العمل.

من الطرق المستخدمة في نقل الموادّ الغذائيّة:

أ – **الناقلات:** تستعمل في نقل الموادّ الغذائيّة من مكان الاستلام إلى مكان التصنيع، بالإضافة إلى نقل المنتج خلال خطوات التصنيع المختلفة. كما تتنوّع هذه الناقلات حسب نوع المادّة الغذائيّة وطاقة المصنع الإنتاجيّة، ومنها ناقلات الصناديق ذات الحزام، وذات الأسطوانات، شكل (٢–١).

الشكل (٢–١): ناقلات ذات الأسطوانات.

أ – **الطرق الجافّة**

١. النخل: يتمّ فيها فصل الموادّ الملوّثة للمادّة الغذائيّة عندما يكون حجم هذه الموادّ أكبر من حجم دقائق المادّة الغذائيّة نفسها، مثل الشعر، والخيوط، والحجارة، وفي هذه الحالة تستعمل المناخل الأفقيّة أو المناخل الدوّارة.

٢. استخدام الفراشي: ويتمّ في هذه الحالة استخدام الفراشي الخاصّة الدوّارة؛ فعند احتكاكها بأسطح الفاكهة والخضراوات، كالتفّاح أو البطاطا تزيل الفراشي الموادّ العالقة عن هذه السطوح.

٣. الهواء: يستعمل التيّار الهوائي وبسرعة مناسبة في إزالة الأوساخ من المادّة الغذائيّة التي قد تكون أثقل منها فترسب، كقطع الحجارة، أو أخفّ منها فتتطاير، مثل الشعر، والورق.

٤. الاحتكاك: فعند احتكاك الموادّ الغذائيّة بعضها ببعض في أثناء انتقالها داخل الجهاز وكذلك احتكاكها بأجزاء الجهاز نفسه يساعد على تنظيفها. وقد تستخدم هذه الطريقة أجهزة مهتزّة أو على شكل قرص تصطدم به المادّة الغذائيّة، شكل (٢–٣).

الشكل (٢–٣): التنظيف بالاحتكاك.

٥. التنظيف المغناطيسي: ويستخدم فيها المغناطيس لالتقاط قطع المعادن من المادّة الغذائيّة عند مرورها خلال الجهاز.

ب– **الطرق المبتلّة**

١. النقع: تعتمد هذه الطريقة على إذابة الموادّ العالقة بالمادّة الغذائيّة بعد نقعها بالماء في أحواض من المعدن أو الإسمنت لمدّة معيّنة.

٢. الرشّ: ويتمّ فيها توجيه رذاذ الماء المضغوط إلى المادّة الغذائيّة في أثناء عبورها نقطة معيّنة فيزيل الموادّ العالقة بها.

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق

ب – **الرافعات**: تستخدم الرافعات عندما تصنع المادّة الغذائيّة في الطابق السفلي للمصنع. ويحتاج الأمر إلى نقل المنتج للطابق العلوي لتخزينه، أو تبريده، أو إنضاجه. وتنقل الرافعات الموادّ الغذائيّة بعد تغليفها أو بعد التغليف والتعبئة في صناديق، ومن الأمثلة عليها الرافعات الفنجانيّة المستخدمة في نقل الحبوب إلى الصوامع.

جـ – **الناقلات الهوائيّة**: تعتمد هذه الأجهزة على تحريك الهواء بسرعة. حيث تنتقل معه أجزاء الموادّ الغذائيّة، كما يتمّ في حالة نقل الحبوب والطحين والسكّر. ويتمّ هذا النقل عندما تكون الموادّ الغذائيّة على شكل دقائق صغيرة محمولة بالهواء، أو سائلة، أو تكون بشكل معلّق، ويعدّ النظام الأوّل من الأنظمة الأكثر انتشارًا.

د – **الحاملات**: عربات تتحرّك عجلاتها على قضيب يمتدّ في مكان يعلو الآلات؛ إذ يتمّ تحريك العربات إمّا آليًّا أويدويًّا، شكل (٢–٢).

هـ – **العربات**: ومنها العربات اليدويّة، ذات الثلاث أو الأربع عجلات التي تتحرّك بمحرّك صغير، أو عربات الرفع ذات الأطراف التي تمتدّ تحت الصناديق أو البراميل، ثمّ ترفعها وتسير بها إلى مكان آخر.

الشكل (٢–٢): حاملات.

٢ التنقية والتنظيف

تعود أهميّة هذه الخطوة في أنّ المادّة الغذائيّة تتعرّض منذ إنتاجها وحتى وصولها للمستهلك إلى العديد من الملوّثات والأوساخ التي تلتصق عليها أو تتساقط فيها، لذا أصبحت عملية تنظيف الموادّ الغذائيّة من هذه الشوائب أمرًا في غاية الأهميّة.

ويمكن تقسيم طرق التنقية والتنظيف إلى قسمين رئيسين، هما: طرق التنقية الجافّة التي تتمّ والمادّة بحالة جافّة من غير استخدام المياه وطرق التنقية المبتلة؛ إذ تتمّ باستخدام الماء النظيف، ومن الأمثلة على الطرق الجافّة والمبتلّة:

٣. الطوفان: يتمّ في هذه الطريقة فصل الموادّ الغذائيّة التالفة عن السليمة (اعتمادًا على اختلاف كثافتيهما)، مثل قطع التفّاح المتفسّخة عن ثمار التفّاح الجيّدة.

٤. الترشيح: ويتمّ فيها ضخّ الموادّ الغذائيّة السائلة، كالحليب عبر مرشّحات خاصّة تحجز الأوساخ والعوالق وتسمح للمادّة الغذائيّة بالمرور نظيفة.

٥. الترسيب: قد تحتوي الموادّ الغذائيّة على موادّ عالقة يمكن التخلّص منها بإبقاء المادّة راكدة لفترة من الزمن فترسّب الموادّ غير المرغوب بها بالقاع، شكل (٢–٤).

الشكل (٢–٤): الترسيب.

٣ تصغير الحجم والتجزئة

إنّ توافر وحدات التجزئة يعتبر شائعًا في مصانع الأغذية وبوساطتها يتم تحويل المادّة الغذائيّة الأوّليّة إلى أجزاء أصغر ممّا كانت عليه. ويختلف هذا الحجم من منتج إلى آخر وحسب المادّة الغذائيّة الأوّليّة.

التجزئة: تعني تقسيم المادّة الغذائيّة إلى وحدات صغيرة تخدم عمليات التصنيع الغذائي اللاحقة؛ لتصبح معاملتها بالطرق المختلفة سهلة ذات فعالية أكثر.

إنّ عمليات تصغير الحجم والتجزئة تحقّق للصناعات الغذائيّة أغراضًا مهمّة، مثل:

أ – أخذ الأجزاء المرغوبة من المادّة الغذائيّة، كاستخدام أجهزة تكسير قشور الجوز واللوز لاستخلاص بذورها الداخليّة.

ب – تسهيل عملية خلط الموادّ الغذائيّة: تحتاج بعض الصناعات الغذائيّة، كالشوربات ومخاليط الكعك إلى تجانس في مكوّناتها، لذلك ينخفض حجم الموادّ الأوليّة ويسهل خلطها.

جـ – زيادة المساحة السطحيّة؛ لتسهيل بعض العمليات ، مثل عملية التجفيف، إذ إنّه بتقطيع الموادّ الغذائيّة إلى أجزاء أصغر تزداد المساحة السطحيّة المعرّضة لحرارة التجفيف (الطبيعي، والصناعي)، ممّا يودّي إلى سرعة تجفيفها.

د – تصنيع منتجات معيّنة؛ لأنّه يجب أن تكون أجزاء الموادّ الأوّليّة الداخلة في تصنيع

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

– فسّر المقصود بالعبارة الآتية «تستهلك عمليات النقل (٣٠٪) من وقت العمل، و(١٠٪) من تكاليف التصنيع في مصانع الأغذية».

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم:**

– **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

النتاجات الخاصة

- يتعرّف مفهوم تصغير الحجم والتجزئة، وأغراضه، وطرقه.
- يتعرّف مفهوم الفصل، وأغراضه، وطرقه.

المفاهيم والمصطلحات

الفصل، التجزئة، الترسيب.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، حيث تقوم كل مجموعة بتوضيح العملية العامة والمشتركة الخاصة بها، وكما يأتي:
  - المجموعة الأولى: تصغير الحجم والتجزئة: مفهومها، وأغراضها، وطرقها وأمثلة عليها.
  - المجموعة الثانية: الفصل: أغراضه، وطرقه وأمثلة على كل طريقة.
- كتابة ملخّص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة – مناقشة آراء الطلبة.

التعلم القائم على الأنشطة / التدريب

- التكليف المسبق لأحد الطلاب بتنفيذ النشاط رقم (٢–١)، ثم تقديم نتائج النشاط باستخدام برمجية العروض التقديمية على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

معلومات إضافية

قضية بحث ص (٣٥)

- الفرّازات الكهربائية الميكانيكية: يقوم مبدأ عملها على مضاعفة قوة الجاذبية الأرضية إلى آلاف المرات؛ لزيادة سرعة فصل المكوّنات المختلفة في كثافتها، وخاصة الحبيبات الدهنية عن الجزيئات الأخرى.
- أشهر أنواع الفرّازات المستخدمة في الصناعات الغذائية: الفرّازات ذات الأقماع، والفراز ذو الأنابيب.
- تستخدم الفرّازات في تصنيع الأغذية لتحقيق الأغراض الآتية:
  - فصل المواد السائلة عن المواد السائلة الأخرى (Clarification).
  - إزالة الرواسب من المواد الغذائية (Deluging).
  - عمليات ترشيح المواد الغذائية (Separation).

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–١).

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

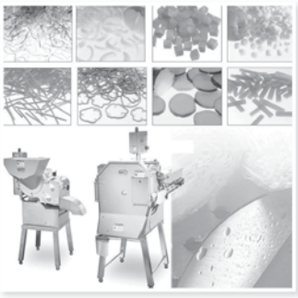
المادّة الغذائيّة مناسبة ومتجانسة مع المنتج، مثل تقطيع الفاكهة إلى مكعّبات صغيرة لإدخالها في صناعة المثلّجات اللبنيّة.

وفي ما يأتي طرق تصغير حجم الموادّ الغذائيّة وتجزئتها:

أ – **الطحن**: وفيه تتعرّض المادّة الغذائيّة إلى قوى تعمل على تكسيرها إلى أجزاء صغيرة بدرجات متفاوتة، إمّا ناعمة أو خشنة؛ إذ يتوافر العديد من أنظمة طحن الموادّ الغذائيّة بمواصفات خاصّة حسب المنتج المراد الحصول عليه فيما بعد، وتستعمل لهذا الغرض أجهزه مختلفة، منها: المكسّرات الدوّارة، والطواحين الدوّارة، وطاحونة المطرقة. ويمثّل الشكل (٢–٥) أحد أجهزة طحن الحبوب.

الشكل (٢–٥): جهاز طحن.

ب– **التقطيع إلى شرائح**: تقطّع بعض الموادّ الغذائيّة، كالفواكه لاستعمالها في تصنيع الحلويّات أو المربّيات، مثل التفّاح والبطاطا لصناعة رقائق البطاطا المقليّة (الشيبس)، وتتمّ العمليّة باستعمال سكاكين ثابتة أو دوّارة ويوضّح الشكل (٢–٦) جهاز تقطيع إلى شرائح.



الشكل (٢–٦): جهاز تقطيع الشرائح.

جـ– **التقطيع إلى مكعّبات**: يتمّ تقطيع بعض الفاكهة والخضراوات إلى مكعّبات كما هو الحال عند استعمالها في صناعة الفاكهة المعلبّة.

ب – **الترشيح**: تتعرّض الموادّ الغذائيّة السائلة أحيانًا إلى التلوّث بشوائب دقيقة الحجم تعلق بها. ولدقّة حجمها فإنّها تحتاج إلى مرشّحات خاصّة؛ إذ يتمّ ضخّ السوائل عبر مرشّحات تسمح بمرور المادّة الغذائيّة السائلة في حين تحجز الموادّ الغريبة وتمنعها من المرور، ومن هذه الأجهزة: المصفّي ذو الدفعات، والمصفّي ذاتي الحركة ذو الدفعات.

جـ– **القوى الطاردة عن المركز (الطرد المركزي)**: تستفيد هذه الطريقة من القوّة الطاردة عن المركز في فصل مكوّنات بعض الموادّ الغذائيّة، كما في فصل الدهن من الحليب لإنتاج القشدة، أو للتخلّص من الموادّ والرواسب كما يحدث عند فرز الزيت في معاصر الزيتون، ثمّ الحصول على زيت نقي، ومن هذه الأجهزة: الفرّاز ذو الأقماع، والفراز ذو الأنابيب، شكل (٢–٨).

الشكل (٢–٨): جهاز طرد مركزي.

قضيّة للبحث

ابحث في وسائل المعرفة المتوافرة لديك (كتب، أو نشرات، أو إنترنت، .. إلخ) عن مبدأ عمل الفرّازات الكهربائيّة المستخدمة في مصانع الأغذية المختلفة، ومجالات استخداماتها الأخرى إن وجد. ثمّ قدّم ما توصّلت إليه على شكل تقرير باستخدام برمجيّة الوورد، وناقشه مع زملائك ومعلّمك، واحتفظ به في ملفّك.

د – **التقطيع غير المنتظم (التمزيق)**: تتمّ تجزئة الموادّ الغذائيّة إلى أجزاء صغيرة حسب نوع الجهاز المستعمل وغالبًا ما تتمّ هذه العمليّة قبل عملية التجفيف.

هـ – **عملية الهرس**: تستعمل هذه العمليّة في هرس الفاكهة للحصول على العصير المراد استعماله في صناعة الخلّ أو المربّى.

٤ الفصل

تعدّ عملية الفصل في الصناعات الغذائيّة من الخطوات المهمّة التي تحتاج إلى استخدام وسائل مناسبة تحقّق أغراضها. وما يحدث في معاصر الزيتون لخير دليل على ذلك. فالمعاصر الحديثة تستخدم فرّازات خاصّة تعمل على قوّة الطرد المركزي، بهدف تنقية الزيت وتخليصه من الشوائب. هذا مثال على العمليات التي يتمّ فيها فصل بعض الأجزاء من الموادّ الغذائيّة التي تشتمل عليها معظم الأغذية والألبان عن طريق وحدات خاصّة تسمّى (وحدات الفصل)، وذلك لتحقيق أغراض معيّنة لهذه الصناعة، نذكر منها:

أ – فصل الموادّ السائلة من أجزاء أخرى صلبة كما في عملية تصنيع السكّر من قصب السكّر أو الشمندر.

ب– تصنيع بعض المنتجات الغذائيّة، كفرز القشدة من الحليب لاستعمالها في صناعات لبنيّة أخرى، مثل الزبد، والمثلّجات اللبنيّة.

وفي ما يأتي أهمّ الطرق المستعملة في الفصل:

أ – **ترسيب الرواسب وإزالتها**: يتمّ فيها إزالة الموادّ الصلبة من الموادّ السائلة بفعل الجاذبيّة الأرضيّة، أو بفعل القوى الطاردة عن المركز (الطرد المركزي) في العديد من التطبيقات التي تستعمل أجهزة مصنوعة من معدن غير قابل للصدأ، مثل الفرّاز ذي المخروط، والفرّاز الأسطواني، شكل (٢–٧).

الشكل (٢–٧): جهاز الفرّاز الأسطواني.

د – **العصر الميكانيكي**: يتمّ استعمال الضغط في العديد من الحالات لإجراء عمليّة فصل الموادّ السائلة التي تحتوي عليها بعض الفاكهة والخضراوات والبذور؛ إذ يطلق على هذه العمليّة (العصر الميكانيكي)، وتتوافر أنواع مختلفة من أجهزة العصر، منها: الضاغط الهيدروليكي، والضاغط ذو الأسطوانات، شكل (٢–٩).

الشكل (٢–٩): جهاز العصر ذو الأسطوانات.

نشاط (٢-١)

نظّم أنت وزملاؤك بالتنسيق مع معلّمك زيارة إلى أحد مصانع الأغذية للاطلاع على العمليات التصنيعيّة العامّة والمشتركة المستخدمة لديهم (النقل، والتنظيف، والتجزئة، والفصل)، ثمّ قدّم عرضًا باستخدام برمجيّة العروض التقديميّة Power Point، مبيّنًا من خلاله أثر هذه العمليات في عمليات التصنيع وجودة المنتج. واعرضه أمام زملائك في الصفّ.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– اذكر ثلاثة من أغراض التجزئة وتصغير الحجم في الصناعات الغذائية.

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢–١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

– قطنا هشام، تعبئة وتخزين ثمار الفاكهة والخضار (دمشق ١٩٩٤م).

للطالب

الموضوع
العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – البسترة والتعقيم (١)

النتاجات الخاصة
- يبيّن الأهداف التي تحقّقها المعاملات الحرارية للغذاء.
- يتعرّف مفهوم البسترة.
- يوضّح طرق البسترة.

المفاهيم والمصطلحات
العمليات التصنيعية الخاصة، البسترة، التعقيم.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل
التدريس المباشر / العصف الذهني
- كتابة العبارة الآتية على السبورة من قبل المعلم «تحتوي الأغذية على أعداد كبيرة من الأحياء المجهرية عند وصولها إلى مصانع الأغذية».
- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة الآتية:
  - ما مصدرها في الأغذية؟
  - كيف يمكن القضاء عليها؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة، ومناقشتها، ثم تدوينها على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات، وتكليف كل مجموعة بمهمّة خاصة، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تعرّف البسترة، وكيف يمكن الحكم على كفاءتها.
  - المجموعة الثانية: توضّح طرق البسترة البطيئة.
  - المجموعة الثالثة: تبيّن طرق البسترة السريعة.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على بقية الطلاب.

معلومات إضافية
قضية بحث ص (٣٩)
- نظام البسترة فائقة الحرارة UHT (Ultra High Temperature): تسخين المادة الغذائية لدرجة حرارة عالية تصل إلى (١٣٢سْ ولفترة لا تقل عن ١ ثانية)، أكثر استعمالاتها في الحليب، خليط المثلجات اللبنية.
- تؤثر نسبيًّا في القيمة الغذائية للغذاء، وذلك بفقدان فيتامين (C)، وتأثر مجموعة فيتامينات (B)، وترسب (٧٠٪) من بروتينات الشرش.

الملاحق

ثانيًا ◀ العمليات التصنيعيّة الخاصّة

عرف الإنسان منذ القدم طرقًا مختلفة لحفظ الأغذية ولا زالت حتى يومنا هذا إنما بوسائل تكنولوجيّة أكثر تطوّرًا، ومهما تنوّعت هذه الطرق أو المعدّات التي تستخدمها فإنّها في النهاية تهدف إلى إيقاف عوامل الفساد أو الحدّ من نشاطها، معتمدة في ذلك على الأساس الحافظ الذي يميّز كلّ طريقة، وفي ما يأتي موجز لأهمّ هذه الطرق:

١ المعاملات الحراريّة

كما عرفت فإنّ الموادّ الغذائيّة عند وصولها لمصانع الأغذية تحتوي على عدد كبير من الكائنات الحيّة، كالبكتريا، والفطريّات، والخمائر نتيجة التلوّث الذي يحصل لهذه الموادّ في مراحل إنتاجها وتداولها، لذلك أصبح من الضروري التخلّص من هذه الملوّثات باستخدام المعاملات الحراريّة المختلفة، كما أنّها تحقّق للغذاء الأهداف الآتية:

- قتل الأبواغ والأحياء المجهريّة المرضيّة.
- قتل الأبواغ والأحياء المجهريّة المسبّبة للفساد.
- تحطيم الإنزيمات المسبّبة للفساد.
- قتل الحشرات والطفيليّات وتحطيم بيوضها.
- تحسين خواصّ بعض الأغذية والاستفادة من عناصرها الغذائيّة.

وتأخذ المعاملات الحراريّة للأغذية الصور الآتية:

أ – **البسترة:** تعدّ البسترة Pasteurization من المعاملات الحراريّة الشائعة في مصانع الأغذيـــة، كمصانع الألـبان والعصائر، وهي إمّا أن تكون خطوة تصنيعيّة قائمة بذاتها عندما يراد إنتاج الحليب المبستر مثلًا، أو تكون خطوة ضروريّة لعمليات تصنيعيّة لاحقة، كما هو الحال عند تصنيع

البسترة: عمليّة تسخين المادّة الغذائيّة لدرجة حرارة أقلّ من ١٠٠°س لفترة زمنيّة محدّدة تكون كافية لقتل الأحياء المجهريّة الممرضة.

٣٧

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

مشتقات الألبان؛ إذ تجري بسترة الحليب أوّلًا، ثمّ يدخل بعدها إلى خطوات التصنيع المختلفة.

كما تعدّ البسترة من طرق الحفظ المؤقّتة، لذا، يلزم تخزين الموادّ الغذائيّة المبسترة في الثلاجات لحين الاستهلاك؛ لعدم كفاية درجات حرارة البسترة في حفظ المنتج في الأجواء الاعتياديّة من غير تلف.

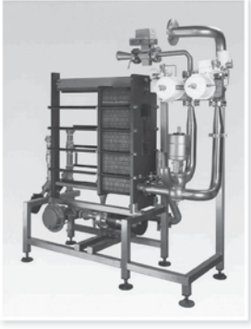
وتعدّ بكتيريا السل Mycobacterium tuberculosis الأكثر تحمّلًا لدرجات حرارة البسترة وبالتالي فإنّ البسترة الجيّدة تعني القضاء على هذه البكتيريا وسائر الأحياء المجهريّة المرضيّة الأخرى، إلا أنّ الكشف عن توافر إنزيم الفوسفاتيز هو الأكثر استخدامًا للدلالة على كفاءة عملية البسترة.

وهناك عدّة طرق تستخدم في بسترة الموادّ الغذائيّة، نذكر منها:

١. البسترة منخفضة الحرارة طويلة الفترة (البسترة البطيئة) (Low Temperature Long Time) (LTLT): تعريض المادّة الغذائيّة لدرجة حرارة ٦٢,٨°س مدّة ٣٠ دقيقة، تليها مباشرة عمليّة التبريد لزيادة كفاءة قتل الأحياء المجهريّة. وتستخدم في هذه الطريقة عدّة أنظمة وأجهزة مختلفة نذكر منها: البسترة على دفعات باستعمال الحوض مزدوج الجدران، شكل (٢-١٠)، والبسترة في زجاجات.

الشكل (٢-١٠): البسترة في الحوض مزدوج الجدران.

٢. البسترة عالية الحرارة قصيرة الفترة (البسترة السريعة) (High Temperature Short Time) (HTST): حيث تمرّ المادّة الغذائيّة عبر أنابيب أو صفائح مسخّنة من الخارج بوساطة الماء الحار، لتصل درجة حرارته من ٧١,٥°س إلى ٧٤°س لمدّة تتراوح ما بين ١٥ إلى ٢٠ ثانية، تليها عمليّة التبريد مباشرةً. ويستخدم في هذه الطريقة جهاز البسترة ذو الألواح، شكل (٢-١١)، وهو الأكثر استخدامًا في الوقت الحالي، بالإضافة إلى جهاز البسترة الأنبوبي.



الشكل (٢-١١): جهاز البسترة السريعة ذو الألواح.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعلومات المتوافرة لديك (كتب، أو إنترنت ...)، عن نظام البسترة فائقة الحرارة (UHT)، ثمّ قدّم ما توصّلت إليه على برمجيّة العروض التقديميّة PowerPoint، واعرضها أمام زملائك.

ب- **التعقيم**: يتمّ في أثناء التعقيم Sterilization استخدام الدرجات الحراريّة العالية التي تضمن قتل الأحياء المجهريّة المرضيّة وغير المرضيّة

التعقيم: استخدام درجات حرارة عالية - غالبًا - أعلى من ١٠٠°س ولمدة زمنيّة محدّدة كافية؛ لقتل الأحياء المجهريّة المرضية وغير المرضيّة جميعها.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- حدّد أهداف المعاملات الحرارية للأغذية.

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:**
- **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع
العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – البسترة والتعقيم (٢)

النتاجات الخاصة
- يتعرّف مفهوم التعقيم.
- يوضّح طرق التعقيم.
- يقارن بين البسترة والتعقيم.
- يذكر بعض التغيّرات التي تحدث للغذاء بفعل البسترة والتعقيم.

المفاهيم والمصطلحات
التعقيم التجاري.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل
العمل الجماعي / التعلم التعاوني
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات، وتكليف كل مجموعة بمهمّة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تعرّف التعقيم، وكيفية الحكم على كفاءته.
  - المجموعة الثانية: توضح طرق تعقيم الأغذية.
  - المجموعة الثالثة: تستخلص التغيرات التي تحدث للغذاء بفعل المعاملات الحرارية.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية
- التكليف المسبق للطلاب بتنفيذ النشاط رقم (٢–٢)، بالاستعانة بورقة عمل ملحق (٣–١)، ثم عرض بعض النتائج على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

التدريس المباشر / أوراق العمل
- يقوم المعلم بتوزيع ورقة عمل (٣–٢) مقارنة بين البسترة والتعقيم على الطلاب.
- بعد تنفيذ ورقة العمل يعرض الطلاب ما توصل إليه كل منهم أمام الصف.

معلومات إضافية

بما فيها المسبّبة للتسمّم البوتوليني الأخطر صحيًّا، ولمدّة زمنيّة تعتمد على حموضة الغذاء، ونوع العبوّات وشكلها وحجمها، ولزوجة الموادّ الغذائيّة المراد تعقيمها، إذ يجب زيادتها في حالات الأغذية المتعادلة، والأغذية الكثيفة، والمعلّبات ذات الحجم الكبير. ويفضّل أن يُطلق على المنتجات المعاملة بهذه الطريقة «معقّمة تجاريًّا». هذا وقد أدت عملية حفظ الأغذية بطريقة التعقيم إلى تطوّر صناعة التعليب؛ إذ يمكن مشاهدة أنواع وأشكال عديدة من المعلّبات في محلات بيع الأغذية. وما يميّز هذه الصناعة في أنّه يمكن حفظ المنتجات في الجو الخارجي ولفترة قد تستمرّ لعدّة سنوات، كما أدت هذه الصناعة إلى زيادة التبادل التجاري بين دول العالم المختلفة.

التعقيم التجاري: مصطلح يطلق على المعاملة الحراريّة التي تتمّ على الأغذية المعلبّة؛ حيث يتمّ فيها قتل الأحياء المجهريّة المسبّبة للمرض والمسبّبة للفساد عند تخزينها على درجة حرارة الغرفة.

نشاط (٢-٢)

رتّب أنت وبعض زملائك زيارة إلى أحد محلات بيع الأغذية، واختر عشرة منتجات معلّبة، ثمّ رتّبها في جدول مبيّنًا فيه: اسم المنتج، وبلد المنشأ، ومدّة الصلاحيّة، ثمّ اعرضها على زملائك الآخرين ومعلّمك في الصف.

وهناك عدّة طرق للتعقيم، منها:

١. تعقيم الموادّ بعد وضعها في الأواني: يتمّ في هذه الطريقة وضع الموادّ الغذائيّة في أوانٍ مختلفة، كالعلب المعدنيّة أو الأوعية الزجاجيّة، ومن ثمّ تجرى عمليّة تعقيمها على درجة حرارة أكثر من ١٠٠°س ولمدة لا تقلّ عن ١٠ – ٣٠ دقيقة، باستعمال أجهزة تعقيم مصنوعة خصّيصًا لهذا الغرض، وتشمل:

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق
ملحق أدوات التقويم (٢–٢) – ملحق أوراق العمل (٣–١)، (٣–٢).

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- تكليف طالب البحث عن إجابة التساؤل الآتي:

«كيف يمكن التخلص من الروائح الغريبة التي قد تصل إلى الحليب باستخدام التقنيات التصنيعية الحديثة»؟ ثم يعرض نتائج البحث على بقية الطلاب.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢-٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- أجهزة التعقيم على دفعات (الأوتوكلاف): تكون هذه الأجهزة إمّا بأشكال عاموديّة أو أفقيّة، وتتمّ عمليّة تعقيم العبوّات بعد وضعها في أقفاص مصنوعة من معدن غير قابل للصدأ؛ حيث تتمّ عمليّة التعقيم على دفعات، شكل (٢-١٢).

الشكل (٢-١٢): جهاز التعقيم على دفعات.

- أجهزة التعقيم المستمرّ: وتتألّف هذه الأجهزة من أسطوانة دوّاره مثبّت عليها نتوءات توضع فيها العلب المحتوية على المادّة الغذائيّة، وهذه الأسطوانة تدور وفي أثناء دورانها تتعرّض لدرجة حرارة عالية وضغط محدّد، ويتمّ التسخين في هذه الأجهزة بالبخار. وفي أثناء عملية التعقيم تتعرّض المادّة الغذائيّة إلى التحريك حيث يساعد في رفع درجة حرارتها بشكل متجانس لزيادة كفاءه عملية التعقيم، كما في الشكل (٢-١٣).

الشكل (٢-١٣): جهاز التعقيم المستمر.

٢. تعقيم الموادّ الغذائيّة قبل وضعها في الأواني: يتمّ في هذه الطريقة تعقيم المادّة

الغذائيّة بوساطة أجهزة خاصّة ومن ثمّ تعبّأ في أوانٍ معقّمة، وفي أجواء معقّمة أيضًا. وبهذا تتوافر في بعض مصانع الأغذية أجهزة خاصّة تقوم بهذه العمليّة.

وتحدث للغذاء خلال المعاملات الحراريّة تغيّرات عديدة، نذكر منها:

- فيزيائيّة، مثل: تغيّرات في القوام، والذائبيّة، والشكل، وفصل الدهون.
- كيميائيّة، مثل: تحطيم العناصر الغذائيّة، والفيتامينات، والبروتينات، وأكسدة الدهون (التزنّخ)، والكرملة، وتفاعل ميلارد، وتغيّرات في مركّبات النكهة.

الجدول (٢-١): الفرق بين عمليتي البسترة والتعقيم.

	البسترة	التعقيم
درجة الحرارة	أقلّ من ١٠٠ °س ولفترة زمنيّة محدّدة.	أكثر من ١٠٠°س ولمدّة زمنية محدّدة وتحت ضغط محدّد.
التأثير في الأحياء المجهريّة	تقضي على الأحياء المجهريّة الممرضة جميعها، و٩٠-٩٩٪ من المجموع الكلي للأحياء المجهريّة. القضاء على الأعفان والخمائر.	تقضي على الأحياء المجهريّة الممرضة وغير الممرضة جميعها باستثناء المتجرثمة.
طريقة حفظ	تحفظ مبرّدة لعدّة أيام.	تحفظ بالجوّ العادي لعدّة شهور.

٢ التبريد والتجميد

تتعرّض الخضراوات والفواكه بعد قطفها وكذلك اللحوم والأسماك والبيض والحليب، بالإضافة إلى مشتقّات الألبان المختلفة إلى تغيّرات تضرّ بجودتها أو تؤدي إلى فسادها لاحقًا، ومن هذه التغيّرات ما يأتي:

أ - الذبول أو الجفاف السطحي الذي يحدث نتيجةً لفقد الرطوبة، ويزداد الأمر سوءًا عند ارتفاع درجة الحرارة.

ب- التغيّرات الحيويّة الناتجة عن التنفّس بفعل الأنزيمات المختلفة.

الموضوع

العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – التبريد والتجميد (١)

النتاجات الخاصة

- يتعرّف التغيّرات التي تحدث للأغذية بعد قطافها أو تصنيعها.
- يبيّن الأغراض التي تتحقّق من حفظ الأغذية مبرّدة أو مجمّدة.
- يوضّح مفهوم التبريد.
- يشرح طرق التبريد.

المفاهيم والمصطلحات

التبريد، التجميد.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- يجهّز المعلم عيّنات غذائية أصابتها تغيّرات في جودتها وصفاتها الحسّية (فاسدة)، (خضار أو فواكه، حليب، لحوم).
- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة الآتية:
  - كيف تصف التغيّرات في الأغذية التي أمامك؟
  - ما أسباب حدوثها؟
  - كيف يمكن إطالة عمرها لتبقى صالحة للاستهلاك؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة، ومناقشتها، ثم تحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات، وتكليف كل مجموعة بمهمّة خاصة، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تعرّف التبريد.
  - المجموعة الثانية: طرق التبريد.
  - المجموعة الثالثة: أنواع الغازات المستخدمة في التبريد.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

التعلم القائم على الأنشطة / ضيف زائر

- تكليف أحد الطلبة بالتنسيق مع إدارة المدرسة لتنفيذ النشاط (٢–٣)، ودعوة أحد المتخصصين من وزارة البيئة الأردنية للحديث عن (المواد المستنزفة لطبقة الأوزون)، وتلخيص ما جاء فيها على شكل نشرة، ثمّ تعليقها على لوحة الإعلانات في المدرسة.

معلومات إضافية

- نشرة حول (المواد المستنزفة لطبقة الأوزون) ملحق (٤–١).

الملاحق

- التحلّل والتفسّخ بفعل الأحياء المجهريّة المختلفة عند توافر الظروف الملائمة لنموّها.لذا، حاول الإنسان ومنذ القدم إطالة عمر هذه الأغذية لتبقى صالحة للاستهلاك البشري ولو بوسائل بسيطة؛ إذ استخدم الماء البارد والثلج، أو الرشّ بالماء لتبريد الأغذية أو تخزينها لحين الاستهلاك.

وبعد اختراع غازات التبريد وأجهزة التبريد الميكانيكي، استطاع أن يحفظ معظم الأغذية بالتبريد أو التجميد بل نقلها إمّا مبرّدة أو مجمّدة في الشاحنات والطائرات والسفن المجهّزة لهذه الغاية عبر دول العالم المختلفة.

وإذا ما زرت أحد محلات البيع الكبيرة (السوبرماركت) ستجد أنّ معظم الأغذية المشار إليها سابقًا محفوظة إمّا مبرّدة أو مجمّدة؛ لأنّ المستهلك يفضّلها عن تلك المحفوظة في الجوّ الخارجي، وذلك لأنّ هذه الصناعة تحقّق عدّة أغراض، نذكر منها:

- تقليل أو وقف نمو الأحياء المجهريّة.
- تقليل أو وقف التفاعلات الحيويّة والكيميائيّة للأغذية.
- تقليل فقد الرطوبة من الأغذية.
- المحافظة على توازن الأسعار في السوق عن طريق توفيرها على مدار العام.
- زيادة التبادل التجاري بين الدول نتيجةً لنقل هذه الموادّ من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك.

أ – **التبريد:** إنّ عملية التبريد Cooling تعتبر من الطرق المؤقّتة للحفظ نتيجةً لتثبيط عمل الأحياء المجهريّة، والأنزيمات، والتفاعلات الكيميائيّة والحيويّة.

ومن أهمّ الطرق المستخدمة في تبريد الأغذية ما يأتي:

التبريد: خفض درجة حرارة المادّة الغذائيّة لدرجة حرارة أعلى من درجة إنجمادها؛ لتثبيط عمل الأحياء المجهريّة، والأنزيمات، والتفاعلات الحيويّة والكيميائيّة.

١. التبريد الطبيعي: ويتمّ فيه رشّ الماء على العديد من أصناف الخضراوات، مثل السبانخ والخسّ والبقدونس والنعنع، كما يمكن استخدام الثلج الطبيعي في حفظ الأسماك الطازجة، أو الماء والثلج لخفض درجة حرارة بعض أصناف الفواكه، كالتفّاح والعنب.

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:**
- **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢. التبريد الميكانيكي: يعتمد هذا النوع من التبريد على أجهزة التبريد الميكانيكي التي تستخدم العديد من غازات التبريد، ومن أهمّها: الفريون ١١، ١٢، ٢٢ في حفظ معظم المنتجات الغذائيّة نباتيّة أو حيوانيّة، إلا أنّه لضررها في الصحّة العامّة والبيئة وخاصّةً طبقة الأوزون فقد منع استخدامها في العديد من دول العالم واستبدلت بغاز الفريون ١٣٤ الصديق للبيئة، مع أنّ المحاولات جارية للبحث عن بدائل أخرى أقلّ ضررًا بالبيئة. ويعتبر الأردنّ من الدول التي وقّعت العديد من الاتفاقيات الدوليّة بهذا الخصوص.

نشاط (٢-٣)

نظّم أنت وزملاؤك وبالتنسيق مع إدارة المدرسة، لاستضافة أحد المتخصّصين من وزارة البيئة الأردنيّة لإلقاء محاضرة حول «الموادّ المستنزفة لطبقة الأوزون والتخلّص النهائي من استخدامها»، ثمّ لخّص ما جاء فيها على شكل نشرة، وعلّقها على لوحة الإعلانات المدرسيّة.

ب- **التجميد:** تعتبر عمليّة التجميد Freezing من الطرق الدائمة للحفظ؛ لأنّها تحوّل رطوبة الأغذية إلى بلورات ثلجيّة بحيث يصبح الماء غير متاح للأحياء المجهريّة المسبّبة للتلف والفساد وبالتالي تفقد قدرتها على الحياة، بالإضافة إلى وقف نشاط الأنزيمات، والتفاعلات الكيميائيّة والحيويّة للحدّ الأدنى عن طريق خفض درجة حرارة الأغذية ما دون الصفر سليسيوس،

التجميد: خفض درجة حرارة المادّة الغذائيّة بين (−١٠ إلى −٢٠°س)؛ لحفظها لمدّة طويلة، وذلك بتحويل الغذاء إلى بلورات ثلجيّة يصعب فيها نمو الأحياء المجهريّة وتكاثرها، ويثبّط النشاطات الحيويّة لخلايا المادّة الغذائيّة.

٤٤

الموضوع

العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – التبريد والتجميد (٢)

النتاجات الخاصة

- يوضّح مفهوم التجميد.
- يشرح طرق التجميد.
- يفسّر بعض التغيّرات التي تحدث لجودة الغذاء بفعل التبريد والتجميد.
- يقارن بين التبريد والتجميد.
- يعرّف التركيز والتخفيف.

المفاهيم والمصطلحات

التجميد البطيء، التجميد بالغازات السائلة.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات، وتكليف كل مجموعة بمهمّة خاصة، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تعرّف التجميد.
  - المجموعة الثانية: توضّح أنواع التجميد، وأنظمته.
  - المجموعة الثالثة: توضّح التغيّرات التي تحدث لجودة الغذاء بفعل التبريد والتجميد.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على بقية الطلاب.

التدريس المباشر / أوراق العمل

- يقوم المعلم بتوزيع ورقة عمل (٣–٣) مقارنة بين التبريد والتجميد على الطلاب.
- بعد تنفيذ ورقة العمل، يعرض كل طالب ما توصل إليه أمام الصف.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٣) – ملحق أوراق العمل (٣–٣).

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

ويعتمد في ذلك على طريقة التجميد ودرجة حرارة تخزين الأغذية وهي مجمّدة.

ومن مزايا هذه الطريقة أنّها تعدّ من أكثر الطرق حفاظًا على القيمة الغذائيّة وخواصّ الأغذية الطبيعيّة، كما أنّها تستخدم بكثرة في هذه الأيام من قبل ربّات البيوت باستخدام المجمّدات المنزليّة، علاوة على توافر العديد من أصناف الأغذية القابلة للتجميد والتي يمكن استخدامها مباشرةً في الطهو، ممّا يقلّل من الوقت والجهد اللازمين للحصول عليها.

وتتوافر طريقتان للتجميد، هما: التجميد البطيء، والتجميد السريع.

١. التجميد البطيء: يتمّ تجميد الأغذية بهذه الطريقة إمّا باستخدام الغرف المعدّة خصّيصًا لهذه الغاية، شكل (٢–١٤)، أو باستخدام المجمّدات المنزليّة.

الشكل (٢–١٤): التجميد البطيء.

وهذه الطريقة غير مرغوب فيها تجاريًّا؛ لأنّ الأغذية تحتاج إلى عدّة أيام حتى يتمّ تجميدها، ويتوقّف ذلك على كميّة المادّة الغذائيّة، وحجمها، ودرجة حرارتها، ودرجة حرارة المجمّدة، وطريقة توزيعها داخل المجمّدة، ممّا يؤدي إلى الضرر بخواصّ المادّة الغذائيّة، ويمكن التقليل من هذه الأضرار عن طريق تبريد المادّة الغذائيّة أوّلًا قبل تجميدها، بالإضافة إلى تصغير حجمها، وتوزيع العبوّات المجمّدة بالقرب من أنابيب التبريد لزيادة كفاءة التجميد.

في قوام المادّة الغذائيّة وخاصةً في حالة عدم التغليف الجيّد للأغذية المجمّدة.

٢. الكيميائيّة: تشمل أكسدة الأصباغ النباتيّة وتحلّلها، وأكسدة الحموض والدهون مؤدية إلى تغيّر لونها وترنّخها، كما يحصل فقط في بعض الفيتامينات وبخاصّة فيتامينات (ج، ب١، ب٢) في أثناء التخزين.

٣. الأنزيميّة: يوقف التجميد أنشطة الكائنات الحيّة المجهريّة، ويبطئ فاعلية الأنزيمات، ويسبّب ضررًا بالغًا في مظهر المادّة وقيمتها الغذائيّة عند تخزين المادّة على درجة حرارة (–٦°س) مما يجعلها غير مقبولة من قبل المستهلك.

٤. تكاثر الأحياء الدقيقة: يؤثّر التجميد بشكل كبير في خلايا الأحياء المجهريّة إلا أنّ تأثيره قليل على أبواغها.

هذا وأيًّا كانت طريقة التجميد فينصح بتخزين المادّة الغذائيّة المجمّدة على درجة حرارة (–١٨°س) مع مراعاة عدم تذبذب درجات الحرارة أو إعادة تذويبها ثمّ تجميدها، وذلك لعدم الإضرار بجودتها ومنعًا للجفاف السطحي والتلف لهذه الأغذية.

الجدول (٢–٢): الفروق بين التبريد والتجميد.

	التبريد	التجميد
درجة الحرارة	(٠ إلى ١٠°س) معتمدة على نوع الأغذية المبرّدة.	(–١٠ إلى –٢٠°س) معتمدة على طريقة التجميد.
التأثير في الأحياء المجهريّة	تثبيط عمل الأحياء المجهريّة، والأنزيمات، والتفاعلات الحيويّة والكيميائيّة.	يصعب فيها نمو الأحياء المجهريّة وتكاثرها، ويثبّط النشاطات الحيويّة لخلايا الأحياء المجهريّة.
مدّة الحفظ	مؤقّتة (عدّة أيام).	دائمة (أشهر إلى عدّة سنوات).
طريقة الحفظ	الثلاجات أو غرف التبريد.	المجمّدات أو غرف التجميد.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- كم تبلغ درجة الحرارة المستخدمة في حفظ المنتجات الغذائية بطريقتي التبريد والتجميد؟

إثراء

- لماذا يعدّ التجميد من أكثر طرق حفظ الأغذية قبولًا لدى المستهلكين؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: القلم والورقة.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير لفظي (٢-٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢. التجميد السريع: وتستخدم فيه عدّة أنظمة؛ حيث يستغرق تجميد المادّة الغذائيّة من عدّة دقائق إلى عدّة ساعات، ومنها:

- التجميد على الألواح أو الرفوف: يتمّ هذا النوع من التجميد في غرف لها رفوف تمرّ أسفلها أنابيب مبرّدة ، وفي هذه الحالة توضع عبوّات الأغذية على الرفوف ويتمّ غلق الكبائن لعدّة ساعات حتى تتجمّد الأغذية.
- التجميد بالأحزمة المستمرّة: تشبه طريقة التجميد على الألواح أو الرفوف إذ يتمّ نقل المادّة الغذائيّة على أحزمة إلى حجرات كبيرة تتراوح درجة حرارتها ما بين (-٢٣ إلى -٣٤°س)، حيث تتحرّك العبوّات الموضوعة على الأحزمة داخل الحجرات حتى تتجمّد المادّة الغذائيّة، شكل (٢-١٥).

الشكل (٢-١٥): التجميد بالأحزمة المستمرّة.

- التجميد بتيّارات الهواء البارد: تشبه طريقة التجميد بالأحزمة المستمرّة إلا أنّه يتمّ فيها استخدام مروحة قويّة لدفع الهواء داخل مجرى التجميد؛ حيث يدفع تيّار الهواء البارد بشدّة وقوّة والذي تكون درجة حرارته (-٣٤°س)، ممّا يسبّب تجميدًا سريعًا للأغذية السائلة.
- التجميد بالغازات السائلة: يتمّ دفع رشّاش من النيتروجين السائل أو ثاني أكسيد الكربون الصلب مباشرة على الأغذية، والذي يعمل على تجميدها بسرعة كبيرة وفي غضون عدّة دقائق، حيث شاع استخدام هذه الطريقة في السنوات الأخيرة لسرعتها في عملية التجميد وكفاءتها.

وتحدث لجودة الغذاء بفعل التجميد تغيّرات عدّة نذكر منها:

١. الفيزيائيّة: تشمل الجفاف، وحروق التجميد، وتأكسد الدهون، والتبلور، والتشوّه

٣ التركيز والتجفيف

أ - **التركيز**: يتمّ في التركيز Concentration خفض النشاط المائي aw بإضافة الموادّ الصلبة الذائبة، كالسكّر والملح، أو بإزالة جزء من رطوبة الأغذية، ممّا يؤدي إلى رفع نسبة الموادّ الصلبة الكليّة في المادّة الغذائيّة وانخفاض نسبة الرطوبة، حيث يستخدم السكّر في صناعة المربّيات، والمرملاد، والفواكه المسكّرة، والشراب المركّز، في حين يستخدم الملح في حفظ اللحوم، والأسماك، والخضراوات إمّا بطريقة التمليح الجاف أو الرطب. ولتركيز الموادّ الغذائيّة تستخدم المبخرات تحت التفريغ لتحقيق هذه الغاية، شكل (٢-١٦).

الشكل (٢-١٦): التبخير تحت التفريغ.

الموضوع تحضير محاليل سكرية بطريقة مربع بيرسون

النتاجات الخاصة

– يحضّر محاليل سكرية مختلفة التركيز.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / التدريب

– تنفيذ التمرين (٢–١) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلاب من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

– تقسيم الطلاب إلى ثلاث مجموعات عمل.

– الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:

- المجموعة الأولى: تحضير محلول سكري وزنه (١كغم) وتركيزه ١٠٪.
- المجموعة الثانية: تحضير محلول سكري وزنه (١كغم) وتركيزه ٥٪.
- المجموعة الثالثة: تحضير محلول سكري وزنه (١كغم) وتركيزه ١٢٪.

– متابعة المعلم عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.

– عرض نتائج عمل كل مجموعة على باقي المجموعات.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٥).

تحضير محاليل سكّريّة بطريقة مربّع بيرسون ◀ تمرين (٢-١)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تحضّر محاليل سكّريّة بتراكيز مختلفة.

المواد

– سكّر ، وماء.

الأدوات والتجهيزات

– ملعقة طعام ، وأوعية زجاجيّة ، وميزان إلكتروني.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	حدّد وزن المحلول السكّري المراد تحضيره.	
٢	ضع النسبة المئويّة لتركيز المحلول السكّري المطلوب تحضيره في وسط المربّع، ثمّ النسبة المئويّة لتركيز السكّر الجافّ التي هي ١٠٠٪ على طرف المربّع من اليمين أمام النقطة (أ)، والنسبة المئويّة لتركيز السكّر بالماء التي هي ٠٪ أمام النقطة (ب)، كما يظهر في الشكل (١).	سكّر ١٠٠٪ ← ( ) أ د التركيز المطلوب ٪ ب ج ماء ٠٪ ← ( ) مجموع النسب (١٠٠٪) الشكل (١)
٣	اطرح على القطر (أ ج) التركيز من السكّر، واكتب الرقم أمام النقطة (ج)، ثمّ اطرح الماء من التركيز، واكتب الناتج أمام النقطة (د).	
٤	اجمع النسب المتوافرة أمام كلّ نقطة من النقطتين (د) و(ج)، واكتب مجموع النسب في الأسفل.	

٤٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة ٥٠ :

– تحضير محلول سكري وزنه ١٠ كغم وتركيزه ٧٪ :

كمّية الملح: ١٠/٧ * ١٠٠ = ٠,٧ كغم.

كمّية الماء: ١٠٠/٩٣ * ١٠ = ٩,٣ كغم.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٥	احسب وزن السكّر والماء اللازمين لعمل المحلول السكّري من العلاقات الآتية: وزن السكّر = (النسبة المئويّة للسكّر أمام النقطة (د) / مجموع النسب (د + ج)) × وزن المحلول المطلوب تجهيزه. وزن المـــاء = (النسبة المئويّة للسكّر أمام النقطة (ج) / مجموع النسب (د + ج)) × وزن المحلول المطلوب تجهيزه.	
٦	زن كميّتي السكّر والماء المطلوبتين لعمل المحلول السكّري.	
٧	أذب السكّر بالماء لتحصل على الوزن والتركيز المطلوبين.	

مثال: إذا كان المطلوب تحضير ٢٠ كغم من محلول سكّري تركيزه ١٠٪ بإذابة السكّر في الماء، فجد كميّتي الماء والسكّر اللازمتين.

الحل

أولًا: نرسم المربّع، ثمّ نضع الأرقام، كما وضع في الخطوتين (١، ٢) من التمرين.

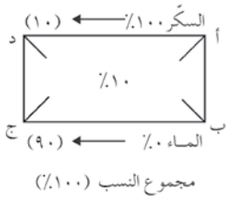
ثانيًا: ١٠٠ − ١٠ = ٩٠ نضعها في ج.

ثالثًا: ١٠ − ٠ = ١٠ نضعها في د.

١٠ + ٩٠ = ١٠٠

وزن السكّر = ١٠ / ١٠٠ × ٢٠ = ٢ كغم.

وزن الماء = ٩٠ / ١٠٠ × ٢٠ = ١٨ كغم.



الأسئلة

- إذا كان المطلوب تحضير ١٠ كغم من محلول سكّري تركيزه ٧٪ بإذابة السكّر في الماء، فجد كميّتي السكّر والماء اللازمتين.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- ما المعادلة التي تحسب بوساطتها كمّية السكر اللازمة لتحضير محلول سكري بطريقة مربّع بيرسون؟

إثراء

- محلول سكري وزنه (١٠كغم)، إذا علمت أنّ كمّية السكر التي تمّ استخدامها ١كغم، فجد النسبة المئوية لتركيز المحلول السكري؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢–٥).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- د. عايد شاكر عمرو، حفظ وتصنيع الأغذية، الطبعة الأولى، عمّان، ١٩٩٧م.

للطالب

الموضوع: قياس تركيز المحاليل السكرية

النتاجات الخاصة

– يقيس تركيز المحاليل السكرية باستخدام هيدروميتر البركس.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / التدريب

– تنفيذ التمرين (٢–٢) بالاستعانة بالكتاب المدرسي من خلال الخطوات الآتية:
- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلاب من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

العمل الجماعي / التعلم من خلال تنفيذ التمارين

– تجهيز ثلاث عيّنات مختلفة التركيز من المحلول السكري، وإعطاؤها الأرقام (١، ٢، ٣).
– تقسيم الطلاب إلى ثلاث مجموعات عمل.
– الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
- المجموعة الأولى: قياس تركيز المحلول السكري عيّنة رقم (١).
- المجموعة الثانية: قياس تركيز المحلول السكري عيّنة رقم (٢).
- المجموعة الثالثة: قياس تركيز المحلول السكري عيّنة رقم (٣).

– تبادل المجموعات العيّنات وأخذ قراءة لها، ومقارنتها مع قراءات المجموعات الأخرى.
– متابعة المعلم عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
– عرض نتائج عمل كل مجموعة على باقي المجموعات.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٦).

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:
– تقيس تركيز المحاليل السكّريّة باستخدام هيدروميتر البركس.

المواد

– محاليل سكّريّة مختلفة التركيز.

الأدوات والتجهيزات

– مخبار مدرّج ٥٠٠–١٠٠٠مل، وميزان حرارة، وهيدروميتر البركس، وملعقة طعام.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	اغسل مخبارًا مدرّجًا سعة (٥٠٠–١٠٠٠مل)، ثمّ جفّفه.	
٢	ضع كميّة من المحلول السكّري في المخبار مع ترك فراغ مناسب في أعلى المخبار.	
٣	اغسل هيدروميتر البركس، وجفّفه جيّدًا.	
٤	ادفع هيدروميتر البركس في المحلول بلطف، واتركه ليسكن، ثمّ سجّل القراءة والتي تمثّل النسبة المئويّة للسكّر في المحلول.	

ملحوظات

– إذا كان حجم المحلول السّكّري كبيرًا كأن تكون في براميل، حرّكه جيّدًا لتجنيسه ولطرح الغازات المحصورة، ثمّ ضع عينة منه في المخبار، وأكمل قياس تركيزه كما مرّ سابقًا.
– إذا لم يتوافر هيدروميتر البركس يمكن استخدام هيدروميتر البوميه (الذي يقيس تركيز

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

– كل ١ بركس = ٠,٥٥ بوميه
س ——— ٥,٥ بوميه

بالضرب التبادلي
١ * ٥,٥ / ٠,٥٥ = ١٠٪ تركيز المحلول السكري.

المحاليل الملحيّة)، لقياس تركيز المحلول السكّري بعد تعديل قراءته حسب العلاقة الآتية:
(كل ١ بركس = ٠,٥٥ بوميه).
– يمكن قياس تركيز المحلول السكّري مباشرةً باستخدام جهاز الرفراكتوميتر، كما مرّ معك في المستوى الأول.

الأسئلة

– إذا كانت قراءة هيدروميتر البوميه في محلول سكّري ٥,٥ بوميه، فما التركيز الحقيقي للمحلول السكّري؟

٥٢

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما بديل هيدروميتر البركس عند قياس تركيز المحاليل السكرية؟

إثراء

– ما الغاية من قياس تركيز المحاليل السكرية مجهولة التركيز؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
– **أداة التقويم**: سلم تقدير رقمي (٢–٦).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع العمليات التصنيعية الخاصة / التركيز والتجفيف (١)

النتاجات الخاصة

- يعرّف التركيز والتجفيف.
- يوضّح مبدأ حفظ الأغذية بالتركيز والتجفيف.
- يتعرّف الطرق المختلفة لعمليات تركيز الأغذية وتجفيفها.
- يبيّن التغيّرات التي تحدث للأغذية بفعل تجفيفها.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- يقوم المعلم بالتمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - ما علاقة النشاط المائي للأغذية وفسادها؟
  - كيف يمكن تقليل المحتوى الرطوبي للأغذية؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثمّ تحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتين، وتكليف كل مجموعة بمهمّة خاصة، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: توضّح مفهوم حفظ الأغذية بالتركيز، وطرقه، وأمثلة على الأغذية المركّزة.
  - المجموعة الثانية: توضّح مفهوم حفظ الأغذية بالتجفيف، وطرقه، وأنظمته، وأمثلة على الأغذية المجففة.
  - المجموعة الثالثة: تبيّن التغيّرات التي تحدث لجودة الأغذية نتيجة لتجفيفها.
- تقوم كل مجموعة بكتابة ما توصلت إليه على ورق البريستول، وعرضه على بقية الطلاب.

معلومات إضافية

قضية بحث ص (٥٥)

- إنّ مدة صلاحية الحليب المجفّف سنتان من تاريخ الإنتاج، ويبقى الحليب المجفف من غير تلف بسبب انخفاض نسبة الرطوبة في المنتج النهائي عن (٥٪)، وكذلك تعبئته في عبوات خاصّة تحميه من الرطوبة والهواء والضوء والملوّثات الأخرى. كما أنّ أكثر الطرق المستخدمة في تجفيف الحليب شيوعًا، هي: المجفّفات الأسطوانية (Roller driers)، أو التجفيف الرذاذي (Spray drying).

الملاحق

ب - **التجفيف**: يتمّ في التجفيف Drying تقليل المحتوى الرطوبي للأغذية طبيعيًا أو صناعيًا وبالتالي الحدّ من نموّ الأحياء المجهريّة، حيث تصل نسبة الرطوبة مثلاً في الخضراوات المجففة إلى ٤ - ٦٪ بينما الفاكهة المجفّفة إلى ١٨ - ٢٤٪ تقريبًا، وهذه الرطوبة لا تسمح بنموّ الأحياء المجهريّة، ممّا يؤدي إلى حفظ الأغذية المجفّفة لفترات طويلة حتى تستهلك شريطة تخزينها في أجواء جافّة وباردة، منعًا لنموّ الفطريات وحدوث تغيّرات في اللون والنكهة. ومن طرق التجفيف:

١. التجفيف الطبيعي: أقدم طرق الحفظ وأقلّها تكلفة كما أنّها لا تحتاج إلى خبرات متخصّصة أو معدّات كبيرة لإنتاج الأغذية المجفّفة. ويمكن في هذه الطريقة تجفيف الخضراوات والفواكه واللحوم والأسماك، حيث يجري رصّ الموادّ الغذائيّة على صواني التجفيف أو تعليقها بطريقة مناسبة، وتعريضها لأشعّة الشمس المباشرة أو غير المباشرة. وقد يستخدم الملح في المساعدة على عملية التجفيف ومنع تلف الموادّ الغذائيّة قبل وصولها لمرحلة التجفيف المطلوبة. إلا أنّ لهذه الطريقة بعض السلبيات، مثل: طول مدّة التجفيف، وعدم القدرة على التحكّم في ظروف التجفيف، واحتماليّة تعرّض الموادّ الغذائيّة المجفّفة للتلوّث، بالإضافة إلى تغيّرات في اللون والنكهة قد لا تكون مرغوبة للمستهلك، لهذا تجفّف الأغذية حاليًا بطريقة التجفيف الصناعي.

٢. التجفيف الصناعي: ويتمّ في هذه الطريقة إزالة الرطوبة الزائدة عن طريق التحكّم في درجة الحرارة وسرعة الهواء الساخن صناعيًا، ويستخدم التجفيف الصناعي عدّة أنظمة، نذكر منها:

أ . التجفيف بالهواء الساخن: ويتمّ بإحدى طرق التجفيف الآتية:

- مجفّفات الأنفاق: ويتمّ في هذه الطريقة حمل الموادّ الغذائيّة غالبًا (الخضراوات، والفاكهة) على صواني تجفيف تحمل على عربات خاصّة أو على أحزمة متحرّكة، والتي تتحرّك داخل نفق يندفع فيه هواء ساخن يتمّ التحكّم في درجة حرارته، وسرعته، ورطوبته النسبيّة فتتبخّر

٥٣

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الرطوبة من على سطح الغذاء؛ إذ تخرج من نهاية النفق جافّة، شكل (٢-١٧).

- مجفّفات الرذاذ: تستخدم هذه الطريقة لتجفيف الأغذية السائلة، كالحليب والبيض والشراب؛ إذ يضخّ الغذاء من خلال (بخّاخ) يدور بسرعة عالية ليوزّع الغذاء داخل المجفّف على شكل قطرات دقيقة (رذاذ)، ونتيجة لتلامس هذه القطرات مع الهواء الساخن الجافّ ما تلبث أن تجفّ ساقطة في قاع المجفّف، كما هو موضّح في الشكل (٢-١٨).

الشكل (٢-١٧): مجفّفات الأنفاق.

الشكل (٢-١٨): جهاز التجفيف الرذاذي.

ب. المجفّفات الأسطوانيّة: وتستخدم في تجفيف بعض الأغذية السائلة والكثيفة، مثل الحليب، بالإضافة إلى تجفيف بعض الخضراوات والفواكه، كالبطاطا والموز، وفيها تمرّر المادّة الغذائيّة على أسطح الأسطوانات الساخنة الدوّارة والبطيئة الحركة حيث تجفّف الأغذية وتكشط بوساطة سكاكين خاصّة.

جـ . التجفيف الرغوي: تستخدم للأغذية الحسّاسة لدرجات الحرارة العالية، مثل عصائر الفاكهة والخضراوات، أو لتجفيف بعض أنواع الحبوب عندما يراد الحصول على قوام ذي تركيب إسفنجي هشّ؛ إذ يتمّ تسخين الناتج ثمّ

٥٤

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:**
- **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع العمليات التصنيعية الخاصة / الإشعاع (٢)

النتاجات الخاصة

- يعرّف مفهوم حفظ الأغذية بالإشعاع.
- يشرح طرق حفظ الأغذية بالإشعاع.

المفاهيم والمصطلحات

التجفيد.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العصف الذهني

- يقوم المعلم بطرح الأسئلة الآتية:
  - كيف يمكن تعقيم الأغذية دون استخدام الحرارة؟
  - من منكم في منزله جهاز الميكروويف؟
  - كيف يقوم الميكروويف بتسخين الأغذية؟
  - هل الميكروويف ضار بالصحّة؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثمّ تحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتين، وتكليف كل مجموعة بمهمة خاصة، كالآتي:
  - المجموعة الأولى: توضّح مفهوم حفظ الأغذية بالإشعاع.
  - المجموعة الثانية: تبيّن طرق حفظ الأغذية بالإشعاع.
  - المجموعة الثالثة: تبيّن التغيّرات التي تحدث لجودة الأغذية نتيجة لحفظها بالأشعة.
- تقوم كل مجموعة بكتابة ما توصلت إليه على ورق البريستول، وعرضه على بقية الطلاب.

معلومات إضافية

تعريضه لتفريغ أو خلخلة الهواء المتوافر فيه، ونتيجة لهذه العملية يتكوّن رغوي ذو شكل معيّن، كما هو الحال في صناعة الشيبس.

د . التجفيد (التجفيف بالتجميد): يتمّ في هذه الطريقة، تجميد الغذاء أولًا، ثمّ تجفيفه بالتفريغ الشديد تحت درجات حرارة محدودة، تتحوّل فيها البلورات الثلجيّة إلى بخار الماء مباشرة من غير المرور بالحالة السائلة (ظاهرة التسامي (sublimation)، ومن أمثلة هذه الأغذية أغذية الأطفال. ويوضّح الشكل (٢-١٩) جهاز التجفيد Freeze Drying .

الشكل (٢-١٩): جهاز التجفيد.

قضيّة للبحث

تفحّص أحد أكياس الحليب المجفّف، ولاحظ تاريخ إنتاجه، ومدّة صلاحيّته للاستهلاك البشري. ما الذي يبقي هذا الحليب من غير تلف؟ ما الطريقة المستخدمة في تجفيفه؟ أجب عن هذه التساؤلات، ودوّن ذلك في دفترك.

ومن التغيّرات التي تحدث لجودة الغذاء بفعل التجفيف:

١. زيادة تركيز المكوّنات الغذائيّة، كالبروتين، والدهون، والكاربوهيدرات فتصبح معدّلاتها أعلى من مثيلاتها في الموادّ الطازجة.

٢. فقد العديد من المكوّنات المهمّة الذائبة والحسّاسة، كالفيتامينات والأملاح المعدنيّة.

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

سؤال صفحة ٥٦ (فكر)

- لا أفضل تقنية حفظ الأغذية بالإشعاع على باقي طرق الحفظ الأخرى، السبب:

١- لعدم معرفة كمّية الإشعاع التي تعرّضت لها المادة الغذائية، هل هي ضمن الحدود المسموح بها أم لا؟

٢- ضررها على الإنسان لغاية الآن ما زال قيد البحث والدراسة.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-٤).

٣. حدوث تزنّخ للدهون خاصّة إذا حدث التجفيف على درجات حرارة عالية.

٤. تغيّرات كيميائيّة بفعل النشاط الإنزيمي بالإضافة إلى أكسدة الدهون والتغيّر في شكل البروتين.

٤ حفظ الأغذية باستخدام الإشعاع

يطلق عليها اسم التعقيم البارد نظرًا لعدم استخدام الحرارة؛ حيث يتمّ تعريض الغذاء إلى أحد مصادر الطاقة الإشعاعيّة، إمّا من نظائر مشعّة، أو من أجهزة تنتج كميّات محدّدة من أشعّة الإلكترون أو الأشعّة السينيّة؛ إذ تعمل الأشعّة على القضاء على الأحياء المجهريّة أوتقلّل وجودها، وتشمل البكتيريا بأنواعها وكذلك الأعفان والخمائر والفيروسات، كما أنّها تقضي على الحشرات في الأغذية والتوابل وبذلك يتمّ تدمير مسبّبات الفساد والتلف. وتتميّز هذه الطريقة بأنّها قليلة النفقات وسريعة، ولا ينتج عن ذلك أيّ تغيّر في صفات المادّة الغذائيّة وخواصّها. أمّا بالنسبة لأضرارها على الإنسان فهي بحاجة إلى المزيد من البحوث والدارسات. وتنقسم المعاملة بالإشعاع إلى طريقتين رئيستين، هما:

أ - **البسترة بالإشعاع**: تتمّ باستخدام جرعات منخفضة من الإشعاع وتستخدم في بعض الأغذية الطازجة السريعة التلف، مثل الأسماك، والقشريّات، والدواجن، وتستخدم أيضًا لإطالة فترة صلاحيّة الفواكه، مثل الفراولة بتأخير نمو الفطريّات.

ب- **التعقيم بالإشعاع**: يتمّ باستخدام جرعات مرتفعة من الإشعاع، وتستخدم على الأغلب لقتل الحشرات في الحبوب والأغذية المخزّنة، كالتمور.

فكّر

هل تفضّل تقنية حفظ الأغذية بالإشعاع على سائر طرق الحفظ الأخرى؟ ولماذا؟

٥٦

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- تكليف طالب تقديم بحث حول «الأخطار الصحّية نتيجة لحفظ الأغذية بالأشعة».

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التواصل.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير رقمي (٢-٤).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- د. عايد شاكر عمرو، حفظ وتصنيع الأغذية، الطبعة الأولى، عمّان، ١٩٩٧م.

للطالب

الوحدة الثالثة

الإضافات الغذائية والأغذية غير التقليدية

الموضوع الإضافات الغذائية (١)

النتاجات الخاصة

- يوضّح مفهوم الإضافات الغذائية.
- يبيّن الملحوظات التي يجب أخذها بالحسبان عند التعامل مع الإضافات الغذائية.
- يتعرّف أهمّية الإضافات الغذائية في التصنيع الغذائي.
- يبيّن الأمور التي يجب مراعاتها في استخدام الإضافات الغذائية بطرق آمنة.
- يتعرّف المواد الحافظة واستعمالاتها.

المفاهيم والمصطلحات

الإضافات الغذائية، المواد الحافظة.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- عرض توضيحي من قبل المعلم عن أهمّ الإضافات الغذائية التي استخدمت منذ القدم، وتوضيح مفهوم الإضافات الغذائية.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات:
  - المجموعة الأولى: تبيّن الملحوظات التي يجب أخذها بالحسبان عند التعامل مع الإضافات الغذائية.
  - المجموعة الثانية: توضّح فوائد الإضافات الغذائية في التصنيع الغذائي.
  - المجموعة الثالثة: تبيّن استخدامات الإضافات الغذائية في التصنيع الغذائي بطرق آمنة.
  - المجموعة الرابعة: تتعرّف المواد الحافظة واستعمالاتها.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة – مناقشة آراء الطلبة.

معلومات إضافية

قضية بحث صفحة (٦٣)

- حمض الفسفوريك: يستخدم كمادة حافظة في المشروبات الغازية.
- ثاني أكسيد الكربون: يستخدم كعامل مساعد في حفظ المياه الغازية.
- حامض البنزويك وأملاحه: يستخدم في عصائر الفاكهة، المشروبات الغازية، المربى والمانجو.
- تعمل هذه المواد الحافظة على منع أو تثبيط نشاط البكتريا ونموّها.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–١).

أوّلاً ◄ الإضافات الغذائيّة

يعود استخدام الإضافات الغذائيّة Food Additives إلى ما قبل التاريخ، فقد وجد في الآثار القديمة أنّه تمّ استخدام بعض الموادّ، كالملح في حفظ اللحوم والأسماك، واستخدمت التوابل والبهارات لتحسين طعم الوجبات الغذائيّة، كما تم إضافة السكّر إلى الفواكه، والخلّ إلى المخللات لحفظها فترة طويلة. هذا وقد شهدت السنوات الأخيرة تزايدًا مضطردًا في استخدام الإضافات الغذائيّة.

لذا، يجب أخذ الملحوظات الآتية بعين الاعتبار عند التعامل مع الإضافات الغذائيّة:

الإضافات الغذائيّة: أيّة مادّة لا تستهلك بذاتها كغذاء ولا تستعمل عادة كمكوّن غذائي، سواء لها قيمة غذائيّة أم لا، وتضاف هذه الموادّ لتحقيق أغراض تكنولوجيّة سواء في أثناء التصنيع، أو التحضير، أو التعبئة، أو التغليف، أو النقل.

- الأغذية كلّها تتكوّن من موادّ كيميائيّة، وكثير منها يمكن استخلاصه وإضافته إلى أغذية أخرى تصنّف عندئذ كموادّ مضافة.
- أيّ مادّة مضافة يمكن أن تكون ضارّة بالصحّة إذا ما استعملت بتركيزات عالية.
- أيّ مادّة مضافة يمكن أن تكون مأمونة من الناحية الصحّيّة إذا ما استخدمت هذه المادّة ضمن الحدود الدنيا المسموح بها.
- من الضروري تقييم كلّ مادّة من حيث فائدتها أو ضررها بطريقة علميّة مقبولة.

١ أهميّة الإضافات الغذائيّة في التصنيع الغذائي

إن التقدّم التكنولوجي الكبير الذي واكب صناعة الأغذية في منتصف القرن العشرين ومع ما رافقه من إنتاج أغذية منافسة في المظهر والقيمة الغذائيّة، أدى إلى استخدام الإضافات الغذائيّة بشكل متزايد في عالم صناعة الأغذية، والتي تتّضح أهميّتها بالنقاط الآتية:

أ – تحسين القيمة الغذائيّة أو تعويض العناصر الغذائيّة التي تفقد في عمليات التصنيع.

ب– زيادة قابلية حفظ الأغذية من الفساد والتلف الميكروبي أو الكيميائي.

٦١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

جـ- تحسين الصفات الحسيّة، كاللون، والنكهة، والقوام.

د - تسهيل بعض العمليات التصنيعيّة، كإضافة موادّ الاستحلاب، وموادّ تكوين الرغوة.

٢ استخدامات الإضافات الغذائيّة في التصنيع الغذائي بطرق آمنة

هنالك عدّة أمور يتوجّب أخذها بعين الاعتبار لاستخدام الإضافات الغذائيّة بطرق آمنة، نذكر منها:

أ - أن تستخدم الإضافات الغذائيّة للأهداف المصرّح بها و بالنسب المحدّدة.

ب- عدم سميّة المادّة أو تسبّبها في نشوء أمراض معيّنة.

جـ- عدم تفاعل المادّة مع سائر مكوّنات المنتج الغذائي.

د - ألا تعمل على تغطية عيب أو فساد في المنتج.

هـ- ذات أثر معروف ويمكن الكشف عن توافرها وتقديرها بسهولة.

٣ أنواع الإضافات الغذائيّة

تصنّف الإضافات الغذائيّة تبعًا لأغراض إضافتها للغذاء إلى أصناف عدّة، وتأخذ هذه الأصناف أرقامًا دوليّة مختصرة يرمز لها بالرمز (E) متبوعًا برقم مثل (E١٢١)، وهي كالآتي:

أ - **الموادّ الحافظة:** تعرّف الموادّ الحافظة Preservative Agents بأنّها مركّبات تضاف بكميّات ضئيلة للمادّة الغذائيّة - بشكل عام في حدود ضيّقة وبنسبة (٠,١٪) أو أقلّ بهدف منع أو تأخير فسادها بوساطة الأحياء المجهريّة، كما يشير الجدول (٣-١) لبعض هذه الموادّ.

وتستخدم الموادّ الحافظة بعناية وتحت إشراف ومتابعة الجهات الصحيّة للتأكّد من استخدامها ضمن الحدود المسموح بها، وذلك لخطورتها على الصحّة العامّة، ولسلامة المستهلك حددّت القوانين والأنظمة العالميّة والوطنيّة استخدامات هذه الموادّ وغيرها من الموادّ المضافة.

تضاف الموادّ الحافظة بشكل عامّ في حدود ضيّقة وبنسبة (٠,١ ٪) أو أقلّ.

الجدول (٣ - ١): الموادّ الحافظة واستعمالاتها.

المادّة الحافظة	استعمالاتها	الغرض من الإضافة
حمض البروبيونيك	الخبز، والمعجّنات، والجبن السويسري.	ضدّ نمو الأعفان.
حمض السوربيك	المخلّلات، والأجبان الجافّة والمملّحة، وأغلفة النقانق، والفواكه المجفّفة.	ضدّ نمو الأعفان والخمائر.
النيترات والنيتريت	اللحوم المعلّبة، والنقانق، والمرتديلا.	المحافظة على اللون الطبيعي للحوم، ووقف النشاط الميكروبي.
بنزوات الصوديوم	المخلّلات، والعصائر، والمشروبات الغازيّة.	وقف نشاط الفطريّات، والخمائر، والأحياء المجهريّة بصورة عامّة.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوافرة لديك عن أمثلة أخرى لبعض الموادّ الحافظة المستخدمة في الأغذية واستعمالاتها. ناقش ما توصّلت إليه مع زملائك وبإشراف معلّمك.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- اذكر الملحوظات التي يجب أخذها بالحسبان عند التعامل مع الإضافات الغذائية.
- عدد استخدامات الإضافات الغذائية في التصنيع الغذائي بطرق آمنة.

إثراء

- صنّف الإضافات الغذائية تبعًا لأغراض إضافتها للغذاء.
- لماذا لا يحبّذ استعمال المواد المضافة؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:** التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم:** سلم تقدير (٢-١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- د. الساعد علي، المواد المضافة للأغذية، الشركة الجديدة للطباعة، الأردن ١٩٩٥م.

للطالب

- د. حجازي أحمد، موسوعة التغذية، دار أسامة للنشر والتوزيع، الأردن ٢٠٠٣م.

الموضوع حفظ العصائر باستخدام بنزوات الصوديوم

النتاجات الخاصة

– يحفظ العصائر باستخدام بنزوات الصوديوم.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل .

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / تنفيذ التمارين

– توزيع الطلاب إلى مجموعات.
– تقسيم الطلاب إلى ثلاث مجموعات عمل.
– الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
- المجموعة الأولى: تحضير العبوة (١) بإضافة (٠,٥) من بنزوات الصوديوم.
- المجموعة الثانية: تحضير العبوة (٢) بإضافة (١) من بنزوات الصوديوم.
- المجموعة الثالثة: تحضير العبوة (٣) من غير إضافة بنزوات الصوديوم.

– مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ المهارة وتوجيههم.
– تخزين العصير في مكان بارد و جاف بعيدًا عن الضوء و الحرارة.
– مراقبة العصير في العبوات الثلاث لمدة أسبوع مع تدوين ملاحظات كل مجموعة على دفتر التدريب العملي.
– تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على باقي المجموعات.

معلومات إضافية

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢–٢).

حفظ العصائر باستخدام بنزوات الصوديوم ◀ تمرين (٣–١)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:
– تحفظ العصائر باستخدام بنزوات الصوديوم.

الموادّ

– عصير برتقال (٣ لتر).
– موادّ حافظة (بنزوات الصوديوم).

الأدوات والتجهيزات

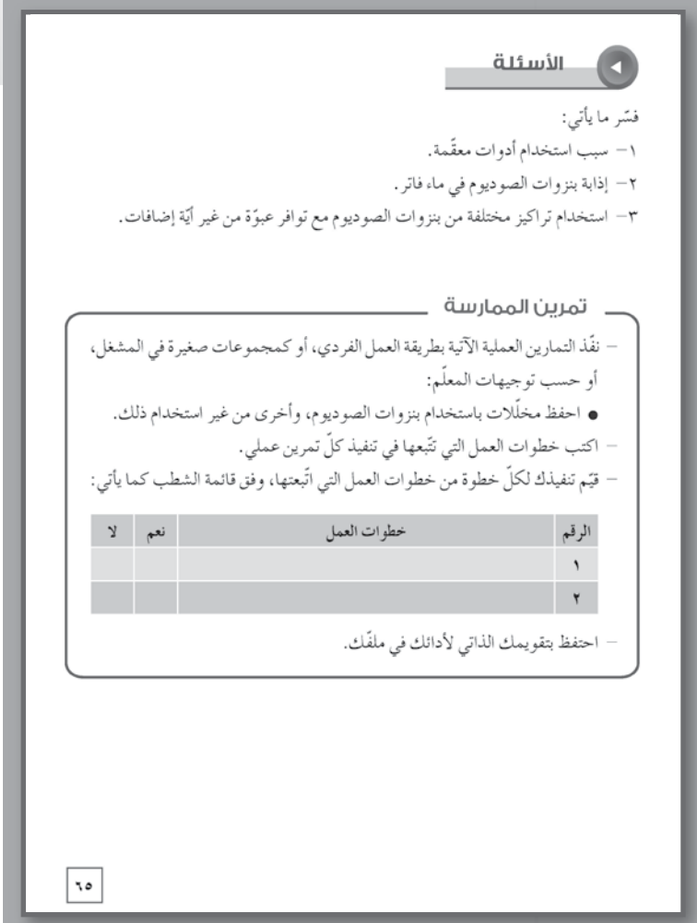
– ميزان إلكتروني.
– عبوّات زجاجيّة معقّمة مرقّمة من ١–٣.
– سدّادات معقّمة.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
١	ضع اللتر الأول من العصير في العبوّة رقم (١).	تستعمل بنزوات الصوديوم بنسبة (٠,١ ٪) (١) غرام لكل لتر عصير.
٢	أضف إلى هذه العبوّة (٠,٥غم) من بنزوات الصوديوم مذابة في قليل من الماء الفاتر.	
٣	ضع اللتر الثاني من العصير في العبوّة رقم (٢).	
٤	أضف إلى هذه العبوّة (١غم) من بنزوات الصوديوم مذابة أيضًا في قليل من الماء الفاتر.	
٥	اترك اللتر الثالث الذي يوضع في العبوّة رقم(٣) من غير إضافات من مادّة بنزوات الصوديوم للمقارنة.	
٦	خزّن العصير في مكان بارد وجاف بعيد عن الضوء والحرارة.	
٧	راقب العصير في العبوّات الثلاث أسبوعيًا، مدوّنًا ملحوظاتك في الدفتر الخاص بالتدريب العملي.	

٦٤

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١– يجب استخدام أدوات معقّمة لوقف نشاط الفطريات والخمائر والأحياء المجهرية.
٢– لأن بنزوات الصوديوم سريعة الذوبان في الماء الفاتر.
٣– لاستنتاج أنّ عبوات العصير التي يضاف إليها بنزوات الصوديوم لا تتعرّض للفساد (بهدف منع أو تأخير فسادها بوساطة الأحياء المجهرية)، مقارنة بالعبوة التي لا يضاف إليها بنزوات الصوديوم، بالإضافة لاستخدام بنزوات الصوديوم ضمن الحدود المسموح؛ بها وذلك لخطورتها على الصحّة العامة .



الأسئلة

فسّر ما يأتي:

١- سبب استخدام أدوات معقّمة.

٢- إذابة بنزوات الصوديوم في ماء فاتر.

٣- استخدام تراكيز مختلفة من بنزوات الصوديوم مع توافر عبوّة من غير أيّة إضافات.

تمرين الممارسة

- نفّذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
  - احفظ مخلّلات باستخدام بنزوات الصوديوم، وأخرى من غير استخدام ذلك.
- اكتب خطوات العمل التي تتّبعها في تنفيذ كلّ تمرين عملي.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

٦٥

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- ما فائدة استخدام المواد الحافظة في الأغذية؟

إثراء

- ما سلبيات استعمال المواد الحافظة في الأغذية؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢-٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع

الإضافات الغذائية (١)

النتاجات الخاصة

- يوضّح المفاهيم الآتية: مركبات الحموضة، القلوية، المواد الملونة.
- يتعرّف الإضافات الغذائية الآتية: مضادات الأكسدة، الإضافات المغذية، المواد المستحلبة، مثخنات القوام، مركبات الحموضة والقلوية، المواد الملونة.
- يوضّح استعمالات الإضافات الغذائية والغرض من إضافتها.

المفاهيم والمصطلحات

مركبات الحموضة، القلوية، المواد الملونة، الإضافات المغذية، المواد المستحلبة، مثخنات القوام.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر/ الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - ما أهمّ الإضافات الغذائية التي تستخدم في الأغذية؟
  - لماذا نستخدم مضادات الأكسدة في الأغذية؟
  - لماذا يضاف عنصر الحديد في الأغذية؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم في التعبير عن آرائهم ، ومناقشة الإجابات، وتحديد ما تمّ استخلاصه منها على السبورة.

العمل الجماعي/ التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وإسناد المهام الآتية لهم:
  - المجموعة الأولى: توضح استعمالات مضادات الأكسدة، والإضافات المغذية، والغرض من إضافتها.
  - المجموعة الثانية: توضح استعمالات المواد المستحلبة، ومثخنات القوام، والغرض من إضافتها.
  - المجموعة الثالثة: توضح استعمالات مركبات الحموضة والقلوية، والمواد الملونة، والغرض من إضافتها.
- الطلب من كل مجموعة كتابة تقرير على شكل جدول باستخدام معالج النصوص، يدوّن فيه الإضافات الغذائية واستعمالاتها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على باقي المجموعات.

معلومات إضافية

ب- **مضادات الأكسدة:** تعمل هذه الموادّ على منع أو تأخير التغيّرات الكيميائيّة التي تحدث نتيجة لتأثير الأكسجين في الزيوت والمنتجات الغذائيّة الغنية بها، ممّا يؤدي إلى سرعة فسادها، وتزنّخها، وإنتاج موادّ غير مرغوبة من حيث النكهة والرائحة، والجدول (٣ -٢) يشير إلى بعضها.

الجدول (٣ - ٢): يبيّن بعض مضادّات الأكسدة واستعمالاتها.

المادّة	استعمالاتها	الغرض من الإضافة
فيتامين هـ (E)	الزيوت، والدهون، وبعض الأطعمة المحتوية عليها.	منع أكسدة الدهن، وحدوث التزنّخ.
بيوتيليتد هيدروكسي أنيسول (BHA)		
ثاني أكسيد الكبريت (So_2)	الفواكه المجفّفة.	منع الأكسدة الناتجة عن الأنزيمات في الفواكه المجفّفة التي تغيّر اللون والنكهة.

جـ - **الإضافات المغذية:** الموادّ التي تضاف لرفع القيمة الغذائيّة أو لتعويض ما فقد منها في أثناء التصنيع، من أهمّها: الفيتامينات، والبروتينات، والأملاح المعدنيّة؛ فمثلًا يضاف فيتامين أ (A) وفيتامين د (D) للحليب المجفّف، في حين يضاف البروتين المنتج من السمك أو فول الصويا لتدعيم بعض الأغذية للحدّ من أمراض نقص البروتين في بعض الدول. كما يضاف الحديد لأغذية الأطفال للحدّ من الإصابة بفقر الدم (الأنيميا)، واليود للملح؛ لمواجهة تزايد حالات الإصابة بمرض الغدّة الدرقيّة (الجويتر).

د - **الموادّ المستحلبة:** تستعمل هذه الموادّ لتحسين خواصّ الأغذية المحتوية على الدهون حيث إنها تساعد على مزج الدهون مع الماء بسهولة. ومن أشهر هذه الموادّ الليسثين الذي يضاف لبعض المنتجات الغذائيّة، كالآيس كريم، والمايونيز، والشوكولاتة.

هـ - **مثخّنات القوام:** موادّ تضاف لتحسين القوام ولها خاصيّة ربط الماء وتشكيل محاليل غرويّة هلامية أو لزجة، كما يشير الجدول (٣- ٤).

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

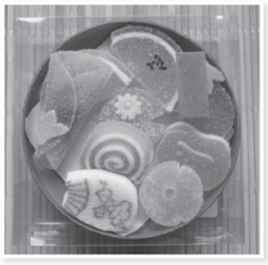
الملاحق

الجدول (٣– ٣): بعض مثخّنات القوام واستعمالاتها.

مثخّنات القوام	استعمالاتها
البكتين	الجلي، والمربّى، والصلصات
الصمغ العربي	جلي الفاكهه، والعلكة
الجيلاتين	منتجات اللحوم، وجلي الفاكهة، والكريمات
النشا	الكسترد، والشوربات

و – **مركّبات الحموضة والقلويّة:** تستخدم الأحماض والقلويّات وأملاحها في الأغذية في مجالات كثيرة، حيث تضاف أملاح الأحماض لإيقاف نمو الفطريّات، مثل أملاح بروبيونات الكالسيوم في صناعة الخبز، وتضاف الأحماض في صناعة الحلوى والمشروبات الغازيّة، مثل حمض الفوسفوريك. وتستخدم المعاملة بالقلوي لمعادلة حموضة القشدة المستخدمة في صناعة الزبد والشوكولاتة.

ز – **الموادّ الملوّنة:** هناك عدد لا بأس به من المنتجات الغذائيّة التي تستخدم فيها الموادّ الملوّنة، وبسبب ازدياد الطلب على الألوان الغذائيّة في السنوات الأخيرة تمّ إنتاج موادّ ملوّنة من مصادر غير تقليديّة، مثل: الطحالب، والخمائر، وبعض الموادّ الكيميائيّة.



الشكل (٣–١): أغذية ملوّنة.

ويتمّ اللجوء إلى استخدام الموادّ الملوّنة أحيانًا عندما يكون لون الغذاء غير كاف؛ لإكساب المنتج النهائي اللون المرغوب الذي يفضّله المستهلك، شكل (٣–١)، وذلك

يكون بسبب تعرّض اللون الطبيعي للضوء، أو الهواء، أو الحرارة، أو الرطوبة، ويشير الجدول (٣– ٤) لبعض هذه الموادّ.

ومن الناحية التجاريّة يكثر استعمال الموادّ الملوّنة الصناعيّة في الأغذية لرخصها، ونقاوتها وقوّة تلوينها، إلا أنّه يفضّل دائمًا اللجوء إلى استخدام الملوّنات الطبيعيّة عند الحاجة.

الجدول (٣ – ٤) الموادّ الملوّنة واستعمالاتها.

الموادّ الملوّنة	اللون	استعمالاتها
الكراميل (طبيعيّة)	بني	المشروبات الغازيّة
الأناتو (طبيعيّة)	أصفر	الزبد، والأجبان المطبوخة
الأمارنت (صناعي)	أحمر مزرق	المربّيات، والآيس كريم
التارترازين (صناعي)	أصفر	الحلوى، والمخلّلات

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوافرة لديك عن أمثلة أخرى لبعض الموادّ الملوّنة المستخدمة في الأغذية واستعمالاتها. ناقش ما توصّلت إليه مع زملائك ومعلّمك .

ح – **موادّ النكهة:** تستعمل هذه الموادّ بغرض إعطاء نكهة جديدة للغذاء، كالفانيلا، واليانسون، والقرفة، وزيت الهال، وزيت الزنجبيل، أو لتعويض النكهة المفقودة، مثل نكهة التفّاح، والأجاص، والفراولة، والتوت، والخوخ، والأناناس، والموز، أو لتحسين النكهة القائمة، مثل غلوتامات أحاديّة الصوديوم التي تضاف إلى المنتجات البروتينيّة، كاللحوم، والدواجن، والمرق، والشوربات لتقوية نكهة اللحم.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

النتاجات الخاصة

- يوضّح المفاهيم الآتية: مواد النكهة، مواد التحلية.
- يتعرّف الإضافات الغذائية الآتية: مواد النكهة، مواد التحلية.
- يوضّح استعمالات مواد النكهة ومواد التحلية، والغرض من إضافتها.

المفاهيم والمصطلحات

مواد النكهة، مواد التحلية.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي/ التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وإسناد المهام الآتية لها:
  - المجموعة الأولى: توضّح استعمالات مواد النكهة والغرض من إضافتها.
  - المجموعة الثانية: توضّح استعمالات مواد التحلية والغرض من إضافتها.
- الطلب من كل مجموعة كتابة تقرير على شكل جدول باستخدام معالج النصوص، يدوّن فيه الإضافات الغذائية واستعمالاتها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على باقي المجموعات .

التعلم من خلال الأنشطة / التدريب

- تنفيذ النشاط (٣–١) قراءة بطاقة البيان للأغذية.
- تكليف مسبق لتنفيذ النشاط، بجمع عبوات من مواد غذائية مختلفة ، وتعرّف بطاقة البيان لهذه الأغذية.
- توزيع ورقة عمل (٣–١) والمعدّة من قبل المعلم على المجموعات، وتكليفهم بتعبئة الجدول.
- الطلب من مقرر كل مجموعة عرض ما توصلت إليه مجموعته، ثم مناقشة ذلك وتدوينه على السبورة.

التعلم من خلال الأنشطة / زيارة ميدانية

- تكليف مسبق لتنفيذ النشاط (٣–٢) «تعرف أنواع المحليات المضافة للأغذية» بزيارة محلات بيع الأغذية القريبة أو التي تباع في مقصف المدرسة.
- تعرف أنواع المحليات المضافة لهذه الأغذية بما في ذلك المشروبات الغازية.
- توزيع ورقة عمل (٣–٢) والمعدة من قبل المعلم على المجموعات، وتكليفهم بتعبئة الجدول.
- الطلب من مقرر كل مجموعة عرض ما توصلت إليه مجموعته، ثم مناقشة النتائج وتدوينها على السبورة.

معلومات إضافية

ملحق (٤–١).

نشاط (٣-١)

اقرأ بطاقة البيان للأغذية الآتية: الحليب المجفّف، وجبنة المثلثات، والبسكويت، والمرتديلا، ومشروب الكولا. اكتب على شكل جدول الإضافات الغذائيّة واستعمالاتها، ثمّ ناقش بإشراف معلّمك نتائجك مع نتائج زملائك.

ط – **موادّ التحلية:** تضاف موادّ التحلية إلى بعض المنتجات الغذائيّة لغرض الوصول إلى المذاق الحلو الذي يميّزه المستهلك، وتتوافر على صورتين:

١. محليات طبيعيّة، مثل: سكر السكّروز، والفركتوز، والجلوكوز، وغيرها.

٢. محليات صناعيّة، مثل السكارين، والسكلامات، والأسبارتام، وغيرها.

وتبلغ درجة حلاوة المحليات الصناعيّة ما بين ٤٠ مرّة إلى عدّة مئات من المرّات، مقارنة مع حلاوة سكّر السكّروز، كما يشير الجدول (٣–٥)، كما ينبغي التقيّد بالجرعة اليوميّة المقبولة من المحليات غير المغذّية التي تسمح الجهات التشريعيّة بها. وتستعمل هذه المحليات في أغلب الموادّ الغذائيّة وفي الكثير من الأدوية وكبدائل للسكّر لذوي الحالات الخاصّة، كمرضى السكّري أو الذين يعتمدون على نظام الحميات الغذائيّة.

الجدول (٣ – ٥): مقارنة حلاوة المحليات المغذّية وغير المغذّية مع السكّروز.

المادّة	نسبة التحلية مقارنة بالسكّروز
السكّروز	١
الفركتوز	٠,٦
الجلوكوز	١,٨
أسبارتام	١٦٠–٢٠٠
السكّارين	٢٠٠–٧٠٠

٦٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢–٣) – ملحق أوراق العمل (٣–١)، (٣–٢) – ملحق معلومات إضافية (٤–١).

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- متى نلجأ إلى استخدام المواد الملوّنة في الأغذية؟
- عدّد أربع مواد تستعمل لغرض إعطاء نكهة جديدة للغذاء.

إثراء

- ما البيانات التي لا بدّ من تثبيتها على المضافات المصرح باستعمالها؟
- هل يمكن أن تعدّ الإضافات الغذائية في بعض الأحيان وسيلة للغش؟ فسّر إجابتك.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم التقدير اللفظي (٢–٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- د. صديق فهمي وآخرون أسس مضافات الأغذية.

للطالب

نشاط (٣-٢)

زر عددًا من محلات بيع الأغذية القريبة من مسكنك، وتعرّف أنواع المحليات المضافة لهذه الأغذية بما في ذلك المشروبات الغازيّة.
لخّص المعلومات في جدول، مبيّنًا فيه اسم المنتج الغذائي، والمحليات المضافة، ثمّ ناقش بإشراف معلّمك ما توصّلت إليه مع زملائك.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوافرة لديك عن أنواع أخرى من الإضافات الغذائيّة التي تضاف إلى الأغذية واستعمالاتها، ثمّ ناقش بإشراف معلّمك ما توصّلت إليه مع زملائك.

٧٠

الموضوع: الأغذية غير التقليدية

النتاجات الخاصة

- يتعرّف الأغذية غير التقليدية.
- يبيّن الأغراض التي تحقّقها الأغذية غير التقليدية.
- يذكر بعض أنواع الأغذية غير التقليدية وفوائدها.

المفاهيم والمصطلحات

الأغذية غير التقليدية، الأغذية المحوّرة وراثيًّا، الأغذية الوظيفية.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - كيف يمكن مواجهة ازدياد عدد سكان العام، والحدّ من الجوع وسوء التغذية؟
  - لماذا تمّ البحث عن أغذية بديلة للأغذية التقليدية؟
  - كيف يمكن توفير أغذية بديلة للأغذية التقليدية؟
  - وضّح أهم خصائص الأغذية غير التقليدية.
- الاستماع لإجابات الطلبة، ومناقشتها، وإعطاؤهم الحرية في التعبير.
- تلخيص الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وإسناد المهام الآتية لهم:
  - المجموعة الأولى: توضّح أهمّية الأغذية المحورة وراثيًّا.
  - المجموعة الثانية: توضّح الفوائد الصحّية لبعض الأغذية الوظيفية.
  - المجموعة الثالثة: توضّح أهمّية بدائل البروتين الحيواني.
  - المجموعة الرابعة: توضّح كيفيّة تصنيع الحليب الاصطناعي.
  - المجموعة الخامسة: توضّح كيفيّة استخلاص البروتينات النسيجية.
- عرض عمل المجموعات من قبل مقرر كل مجموعة، ومناقشته مع طلاب الصف.

معلومات إضافية

قضية للبحث صفحة (٧٢)

- تعدّ الطحالب من الأغذية البديلة، وتعود أهمّيتها الاقتصادية بسبب ما تعود به من نفع للإنسان بطريق مباشر أو غير مباشر، بعد حصدها أو استخلاصها من وسطها الطبيعي هي أو نواتجها، فهي غذاء صالح للإنسان ودواء وأعلاف ومخصّبات لزراعاته، ومستودع للمواد التي تستعمل لمستحضرات عدة لخيره ورفاهيته.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٤).

ثانيًا ◀ الأغذية غير التقليديّة

بالنظر إلى حجم المنتج من الموادّ الخام الزراعيّة وحجم الفاقد منها خلال القناة التسويقيّة التي قد تتجاوز (٣٠٪)، ومع ما يرافق ذلك من ازدياد في أعداد سكان العالم، فقد اجتهد الباحثون والمهتمّون بعلوم الأغذية لإنتاج أغذية غير تقليديّة Non-traditional Foods لتعويض الفاقد من جهة ومواجهة الحاجات المتزايدة للسكّان، بالإضافة إلى إنتاج أغذية تتمتّع بقدرتها على مواجهة النقص في العناصر الغذائيّة وذات خصائص معيّنة تتيح لصانعيها تحقيق الأغراض الآتية:

- إنتاج أغذية جديدة ذات محتوى أكبر من الطاقة والعناصر الغذائيّة المختلفة.
- إنتاج أغذية تحقّق رغبات المستهلكين من حيث الطعم، واللون، والنكهة.
- إنتاج أغذية تتمتّع بمواصفات خاصّة وأكثر قدرة على مقاومة الفساد.
- تحقيق التنافسيّة بين شركات الأغذية عن طريق ابتكار أغذية جديدة .

هذا وقد حقّقت تكنولوجيا الأغذية تقدّمًا سريعًا في هذا المجال مؤخّرًا، فأصبح بوسعها إنتاج أغذية غير تقليديّة، ومن مصادر غير مألوفة سابقًا، ومن أهمّ أنواعها:

١ الأغذية المحوّرة وراثيًّا

الأغذية المحوّرة وراثيًّا: تلك الأغذية الحيوانية أو النباتية المصدر والتي خضعت للهندسة الوراثية.

يتمّ في الأغذية المحوّرة وراثيًّا تغيير في بعض الجينات بحيث ينتج عن ذلك أنواع من الأغذية التي تشبه المادّة الغذائيّة الأصليّة أو لا تشبهها أبدًا، سواء من حيث الشكل، أو التركيب، أو طريقة إنتاجها، وذلك بهدف تحسين الصفات المرغوبة فيها، مثل الطعم، واللون، والجودة، والقيمة الغذائيّة، بالإضافة إلى تزويد سكّان العالم بأغذية كافية تتّصف برخص الثمن وارتفاع في قيمتها الغذائيّة. ومن هذا الجانب تمكّن الباحثون باستخدام هذه التكنولوجيا من إيجاد أنواع جديدة من الأغذية والمحاصيل التي لم تكن معروفة من قبل، ومن الأمثلة على هذه المنتجات ما يأتي:

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- حبوب قهوة خالية من الكافيين.
- بطاطا تمتّص كميّة قليلة من الزيت عند القلي لاستخدامها في حالة الحميات الغذائيّة.
- بندورة تساعد في خفض نسبة الكولسترول في الدم.

وقد أكدّت منظّمة الصحّة العالميّة أنّ الأغذية المعدّلة وراثيًا يمكن أن تسهم في تحسين صحّة الإنسان، وأشارت إلى ضرورة استمرار عمليات المراجعة لهذه الأغذية قبل تسويقها من أجل حماية صحّة الإنسان والبيئة من مخاطرها.

٢ الأغذية الوظيفيّة

الأغذية التي تمدّ الجسم بفوائد صحيّة بالإضافة إلى فوائدها التغذويّة المعروفة، ومن هذه الفوائد الصحيّة تحسين الهضم أو الوقاية من الأمراض وغيرها، كما يشير الجدول (٣-٦) إلى بعضها.

الجدول (٣-٦): الفوائد الصحيّة لبعض الأغذية الوظيفيّة.

الغذاء الوظيفي	المكوّن النشط بيولوجيًا	الفوائد الصحيّة
منتجات الألبان المتخمّرة	بروبيوتكس	دعم صحّة الجهاز الهضمي
الملح المدعّم	اليود	الوقاية من مرض الدراق (الجويتر)
طحين القمح المدعّم	الحديد	تخفيض الإصابة بفقر الدم عند الأطفال
الحليب المجفّف	فيتامينا A،D	الحدّ من الإصابة بمرض العشى الليلي ومرض الكساح

٣ بدائل البروتين الحيواني

بعد زيادة الطلب على المنتجات الحيوانيّة وارتفاع ثمنها، وجد علماء التغذية في فول الصويا البديل الطبيعي لتعويض النقص الحاصل في العالم من البروتينات لاحتوائه على

٤٠٪ من البروتين، وزاد الاهتمام بتصنيع هذا النوع من البقول وتحويله إلى منتجات غذائيّة مهمّة، ووجد الأطباء في منتجات الصويا بالإضافة إلى قيمتها الغذائيّة العالية، وإمكانيّة زراعتها على نطاق واسع، فوائد صحيّة ووقائيّة كبيرة، ودخلت حبوب فول الصويا شكل (٣-٢) في صناعة الزيوت ومسحوق البروتين والدقيق.

الشكل (٣-٢): حبوب فول الصويا.

٤ الحليب الاصطناعي

يعتمد تصنيعه على حبوب فول الصويا ويسمّى حليب الصويا، حيث ينتج في اليابان وبعض الدول الأخرى، وذلك بنقع حبوب فول الصويا ثمّ طحنها مع الماء ويطبخ الخليط لاستخلاص ٥٪ من البروتين والدهن، ومن ثمّ تضاف بعض الفيتامينات والسكّر ويصبح هذا الحليب ذا قيمة غذائيّة عالية، وقد يجفّف لإنتاج حليب مجفّف يستعمل لتغذية الأطفال.

٥ البروتينات النسيجيّة

تستخدم البقوليات لهذا الغرض، حيث يتمّ إنتاجها عن طريق معاملات محدّدة يجري فيها استخلاص بروتيناتها حيث تضاف لها الدهون والألوان والنكهات الطبيعيّة، ثمّ تضغط وتمرّر من خلال فتحات ضيّقة لعمل الخيوط النسيجيّة؛ إذ يجري صفّها بشكل يشبه قوام اللحم ونكهته وتبقى محافظة على صفاتها بعد الطبخ.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعلومات المتوافرة لديك (إنترنت، أو كتب، ....) عن أنواع أخرى للأغذية غير التقليديّة، ثمّ اعرض ما توصّلت إليه على برمجيّة PowerPoint.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- اذكر بعض أنواع الأغذية غير التقليدية وفوائدها.

إثراء

- تكليف طالب البحث حول «اللحوم المصنعة من مصدر نباتي» وعرض نتائج ما توصّل إليه على زملائه.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التواصل.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢-٤).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- د.العروسي حسين، أغذية من مصادر غير تقليدية، مكتبة المعارف الحديثة، الإسكندرية ٢٠٠١م.

للطالب

الوحدة الرابعة

الصناعات الزراعية في الأردن

الموضوع المواد الأولية

النتاجات الخاصة

- يبيّن أهمّية المواد الأولية في الصناعات الزراعية.
- يحدّد أهمّ العوامل المؤثرة في جودة المواد الأولية.
- يبيّن كيفيّة تحديد جودة المواد الأولية الداخلة في الصناعات الزراعية.
- يصنّف المواد الأولية الزراعية حسب مصدرها.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العصف الذهني

- وذلك بطرح الأسئلة الآتية: ما المقصود بالصناعات الزراعية؟ ما تأثيرها في الاقتصاد الوطني؟ ما أسباب تطوّر قطاع الصناعات الزراعية؟ ما دور وجود المواد الأولية في دعم الصناعات الزراعية؟ كيف يمكن توفير هذا المواد؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تدوين ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات.
- تكليف كل مجموعة بتنفيذ المهمّات الآتية:
  - المجموعة الأولى: تتحدث عن العوامل التي تؤثر في جودة المواد الأولية.
  - المجموعة الثانية: تتحدث عن طرق التغلب على العوامل التي تؤثر في جودة المواد الأولية.
  - المجموعة الثالثة: توضح آلية تحديد جودة المواد الأولية الداخلة في الصناعات الزراعية.
  - المجموعة الرابعة: تصنّف المواد الأولية حسب مصدرها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الزملاء باستخدام ورق بريستول.

معلومات إضافية

قضية بحث صفحة (٨٠)

- تعدّ المواد الأولية الأساس في عملية التصنيع الزراعية، وعليه يجب مراعاة الآتي:
  - السعر: يجب أن تكون أسعارها ضمن الحدود المقبولة سواء كان ذلك للمنتج أو المصنع.
  - الجودة: نسبة الإصابة فيها ضمن الحدود المسموح بها، ذات صفات جيدة.
  - الوفرة: متوافرة على مدار العام إن أمكن؛ وذلك لاستمرار عملية التصنيع.
  - المصدر: يفضل إنتاج المواد الأولية محليًّا؛ لأن ذلك سوف يخفض تكلفة الإنتاج والنقل.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-١).

أوّلاً ◀ الموادّ الأوليّة

تعتبر الصناعات الزراعيّة من الصناعات التحويليّة حيث تغطّي هذه الصناعات العمليات كلّها التي تجري على المادّة الزراعيّة الأوّليّة من لحظة الإنتاج وحتى الاستعمال.

١ أهميّة الموادّ الأوليّة في الصناعات الزراعيّة

تتأثّر جودة المنتج الزراعي المُصنّع بجودة المادّة الأوّليّة الخام الداخلة في عملية التصنيع، كما أنّ تدني جودتها تقلّل من جودة المنتج النهائي، حتى لو تمّ تحسين بعض الصفات في أثناء عمليات التصنيع، وهذا يؤدي إلى عدم قدرة المنتج على منافسة مثيلاته التي تتمتّع بجودة عالية.

هذا وتتأثّر جودة الموادّ الأوّليّة الزراعيّة بعدّة عوامل، نذكر منها:

أ – عدم كفاية وسائل الوقاية لحماية النباتات والحيوانات من الآفات والأمراض.

ب– ضعف قدرات المزارعين على استخدام التكنولوجيا الحديثة في الإنتاج.

جـ– الاستخدامات الخطأ للعلاجات والأدوية والأسمدة الكيميائيّة.

د – تدني مستوى أساليب التداول والتعبئة والتسويق (خدمات ما بعد الحصاد).

وللتغلّب على العوامل السابقة المؤثّرة في الجودة، يجب القيام بالآتي:

أ – توفير قاعدة بيانات للاستفادة منها في عمليات التخطيط للإنتاج الزراعي.

ب– زيادة الاستثمار في مجال البحوث والدراسات التطبيقيّة الزراعيّة.

جـ– إنشاء مجمّعات زراعيّة صناعيّة متكاملة.

د – استخدام التكنولوجيا الحديثة في إنتاج الأغذية وتداولها.

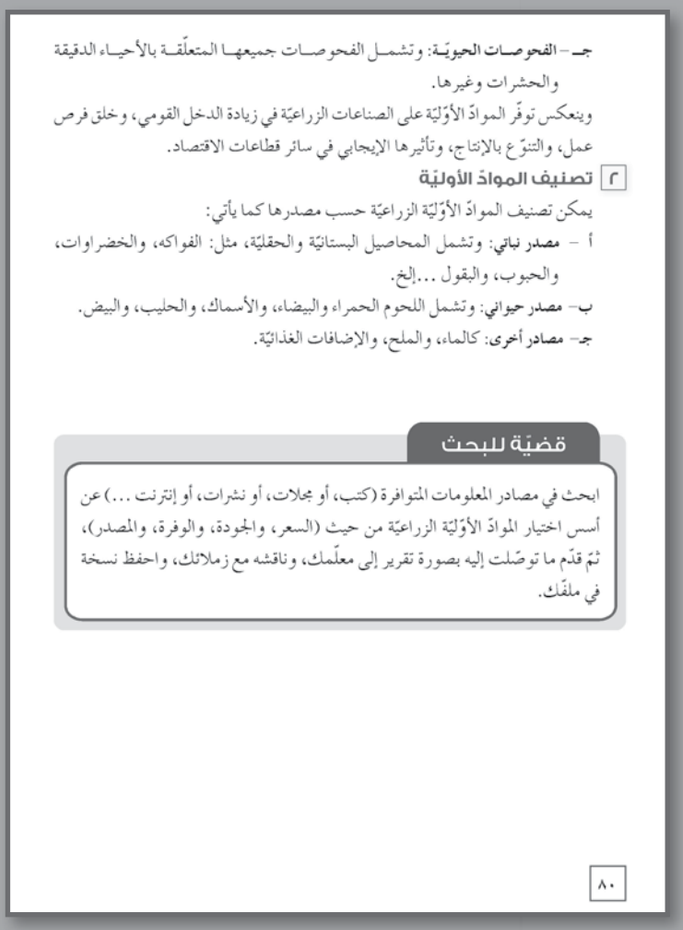
وعليه يمكن تحديد جودة الموادّ الأوّليّة الداخلة في الصناعات الزراعيّة عن طريق إجراء الفحوصات الآتية:

أ – **الفحوصات الكيميائيّة**: تتضمّن تحليل مكوّنات المادّة، والتأكّد من خلوّها من الموادّ الضارّة بالصحّة.

ب– **الفحوصات الحسيّة**: وتشمل فحوصات اللون، والحجم، والتناسق، والطعم، والنكهة.

٧٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى



جـ- **الفحوصات الحيويّة**: وتشمل الفحوصات جميعها المتعلّقة بالأحياء الدقيقة والحشرات وغيرها.

وينعكس توفّر الموادّ الأوّليّة على الصناعات الزراعيّة في زيادة الدخل القومي، وخلق فرص عمل، والتنوّع بالإنتاج، وتأثيرها الإيجابي في سائر قطاعات الاقتصاد.

٢ تصنيف الموادّ الأوليّة

يمكن تصنيف الموادّ الأوّليّة الزراعيّة حسب مصدرها كما يأتي:

أ - **مصدر نباتي**: وتشمل المحاصيل البستانيّة والحقليّة، مثل: الفواكه، والخضراوات، والحبوب، والبقول ...إلخ.

ب- **مصدر حيواني**: وتشمل اللحوم الحمراء والبيضاء، والأسماك، والحليب، والبيض.

جـ- **مصادر أخرى**: كالماء، والملح، والإضافات الغذائيّة.

قضيّة للبحث

ابحث في مصادر المعلومات المتوافرة (كتب، أو مجلات، أو نشرات، أو إنترنت ...) عن أسس اختيار الموادّ الأوّليّة الزراعيّة من حيث (السعر، والجودة، والوفرة، والمصدر)، ثمّ قدّم ما توصّلت إليه بصورة تقرير إلى معلّمك، وناقشه مع زملائك، واحفظ نسخة في ملفّك.

٨٠

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- ما العوامل المؤثرة في جودة المادة الأولية؟

إثراء

- اقترح تصنيفًا آخر للمواد الأولية الداخلة في الصناعات الزراعية.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم التقدير اللفظي (٢-١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع

أهمّ الصناعات الزراعية في الأردن – منتجات الحبوب والمخابز (١)

النتاجات الخاصة

- يحدّد أهمّية الحبوب الغذائية.
- يتعرّف أهمّ أنواع الحبوب.
- يتعرّف خطوات تصنيع الطحين.

المفاهيم والمصطلحات

الطحين، نسبة الاستخلاص.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر/ العصف الذهني

- عرض بعض أنواع الحبوب على الطلبة، وطرح الأسئلة الآتية:
  - أعطِ أمثلة على صناعات زراعية أردنية. أيّ الصناعات أوسع انتشارًا؟ ما أهمّية القيمة الغذائية للحبوب؟ ما أشكال استهلاك الحبوب؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثمّ تدوين ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات. وتكليف كل مجموعة بتنفيذ المهمّات الآتية:
  - المجموعة الأولى: تتحدث عن أكثر الحبوب استهلاكًا على الصعيدين المحلي والعالمي واستخداماتها.
  - المجموعة الثانية: تتحدث عن الطحين: من حيث أجزاء حبّة القمح، أنواع الطحين حسب نسبة الاستخلاص ومراحل تصنيع الطحين.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه، وعرضه على بقية الزملاء باستخدام ورق بريستول.

معلومات إضافية

قضية بحث صفحة (٨٢)

- أهمّيـة الحبـوب: تعدّ الحبـوب الأصل في التغذيـة البشرية، فالحبـوب الكاملة مصـادر جيدة من الألياف والمواد الغذائية الأخـرى، فهي مصدر للفيتامينات، مثـل الثيامـين والريبوفلافـين والنياسين وفيتامين هـ والمعادن، مثـل المغنسيوم والفوسفـور والسيلينيوم والزنك والحديد، كما أنّ الكثـير من العناصر الغذائية المختلفة الموجودة في الحبوب الكاملة، تلعب دورًا في تنظيم ضغط الدم وصحّة القلـب، وتشمل الحبـوب كلًا من الشعـير والقمح والذرة، حيـث إنّ القاعدة الغذائية في ما يخصّ النظام الغذائي الإسلامي، ترتكز على الحبوب، ولا تستثني أو تستغنـي عن نوع ما، بل تكون هذه الحبـوب بالأهمّية نفسها، أما الاقتصار على القمـح في التغذية والاستغناء عـن الشعير والذرة، فيعدّ خطـأ علميًّا، ولنا في رسـول الله صلى الله عليه وسلم أسوة حسنة، إذ كان غذاؤه وغذاء الصحابة رضي الله عنهم من الشعير.

الملاحق

ثانيًا ◄ أهمّ الصناعات الزراعيّة في الأردن

يعتبر قطاع الصناعات الزراعيّة في الأردن من القطاعات المهمّة المكوّنة للاقتصاد الأردني، ويضمّ العديد من الصناعات، مثل: الصناعات الغذائيّة، والصناعات الجلديّة، والمحيكات، والصناعات الخشبيّة والأثاث، وغيرها. وسنتعرّف هنا إلى بعض الصناعات الزراعيّة الأردنيّة، كصناعات الحبوب، والزيوت، والدهون، والحلويّات، والتمور، واللحوم.

١ منتجات الحبوب والمخابز

تعدّ الحبوب ومنتجات المخابز من أهمّ أعمدة التغذية في معظم دول العالم، وقد طوّرت الشعوب عبر التاريخ طرقًا مختلفة لإنتاج الخبز والمعجّنات والحلويّات بأنواعها المختلفة، علاوة على أهميّة الحبوب الغذائيّة التي تتمثّل في احتوائها على الكربوهيدرات، والبروتين، والدهون، والعديد من المعادن، كالكالسيوم، ومجموعة فيتامين (ب)، وتستهلك الحبوب إمّا على شكل خبز، أو شوربات، أو حلويّات، وفي ما يأتي بعض أنواع الحبوب الأكثر استهلاكًا على الصعيدين المحلي والعالمي.

أ – **القمح**: يعتبر القمح من أهم الحبوب، فهو المصدر الرئيس لغذاء ما يقارب ٨٠٪ من سكان العالم ويستخدم في صناعة الدقيق اللازم لصنع الخبز، والبرغل، والنشا، والكحول، والحلويّات، والمعكرونة، والشعيريّة ...إلخ. هذا ويستخدم الدقيق الصلب لصناعة الخبز بينما يستخدم الدقيق شبه الصلب واللّين في إنتاج البسكويت.

ب– **الأرز**: من الحبوب النشويّة التي تمتاز بعدم احتوائها على بروتين (الغلوتين)، ويعتبر من الحبوب الغذائيّة ذات الاستهلاك لأكثر من نصف سكّان الأرض. وعلاوة على استخدامه في التغذية فمن الممكن استخدامه في صناعة الشراب والحلويّات، كما يمكن استخدامه كمصدر للنشا، ويدخل في صناعة أعلاف للحيوانات.

جـ– **الذرة الصفراء**: أشهر أنواع الذرة، التي تدخل في صناعة الخبز، كما تستخدم كمصدر للزيوت، أو مصدر للنشا، أو تغذية الحيوانات وغيرها.

د – **الشعير**: يعتبر الشعير رابع أهمّ محصول من محاصيل الحبوب، ويستعمل في تصنيع الخبز أحيانًا كما يدخل في تصنيع بعض الأغذية، كالشوربات، وبعض أنواع أغذية الأطفال والكحول الطبي، كما يدخل في تغذية الحيوانات.

٨١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– اذكر أجزاء حبّة القمح. أيّها الأكبر؟ ما نسبة كل جزء؟

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم:**

– **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

قضيّة للبحث

استعن بالمصادر المتوافرة لديك (كتب، أو إنترنت،...) للتعرّف إلى أهميّة الحبوب في النظام الغذائي، ثمّ قدّم ما توصّلت إليه على برمجيّة PowerPoint.

وفي ما يأتي تصنيع بعض منتجات الحبوب:

أ – **تصنيع الطحن:** يعتبر الطحين المكوّن الأساسي في صناعة المخبوزات والحلويّات حيث يستخرج من حبّة القمح، الشكل (٤–١)، التي تتكوّن من الأجزاء الآتية:

١. القشرة: تشكّل ١٢,٥٪ من وزن حبّة القمح.

٢. الجنين: يشكّل ٢,٥٪.

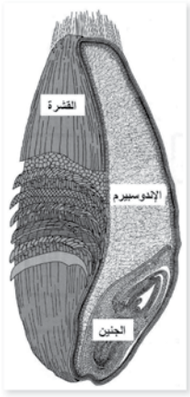
٣. الإندوسبيروم: يشكّل حوالي ٨٥٪.

كما أنّ الغرض الأساسي من عملية الطحن هو فصل الإندوسبيروم عن سائر الأجزاء، حيث يتمّ إنتاج عدّة أنواع من الطحين وحسب نسبة الاستخلاص كما يأتي:

- الكامل: أكثر من ٩٨٪.
- أول باب: ٨٢ – ٨٥٪.
- الموحّد: ٧٧–٨٠٪.
- الزيرو: ٧٠–٧٣٪.
- الزهرة: أقلّ من ٤٥٪.

هذا ويعتبر الخبز الناتج من الطحين الكامل هو الأعلى قيمة غذائيّة، وذلك لارتفاع نسبة

الطحن: ذلك المنتج المستخرج من حبوب القمح النظيفة وعلى شكل مسحوق، وبمحتوى رطوبي لا يزيد على ١٤٪.



الشكل (٤–١): حبّة القمح.

الفيتامينات والأملاح المعدنيّة وخاصةً الحديد والفسفور في القشور، واحتواء الجنين على نسبة عالية من الفيتامينات وخاصّة مجموعة فيتامينات ب وفيتامين هـ.

وتمرّ صناعة الطحين بالخطوات الآتية:

١. التنظيف: تهدف إلى التخلّص من الشوائب والموادّ الغريبة باستخدام ماكينات خاصّة لدعك سطح الحبوب وفركها، بعدها تمرّر على المغناطيس لفصل الموادّ المعدنيّة، ثمّ تغسل لفصل أجزاء الطحين والتراب الناعم.

٢. تعديل الرطوبة (الترطيب): وتشمل هذه العملية تثبيت المحتوى الرطوبي في القمح إلى نسبة معيّنة حسب درجة الصلابة، وظروف الطحن المطلوبة، وتبلغ نسبة الترطيب المثلى ١٤–١٦٪ للحصول على نسبة استخلاص مرتفعة من ٨٠–٨٥٪.

نسبة الاستخلاص: تعرّف بأنّها كميّة الطحين بالغرامات الناتجة من طحن ١٠٠غم من القمح النظيف المجهّز للطحن.

٣. الطحن: ويتمّ فيها تكسير الحبوب، وفصل الدقيق عن القشرة، وفصل الناتج إلى درجات مختلفة، وتتعرّض فيها الحبوب لأربع عمليات طحن مختلفة، هي: الكسر، والنخل، والتنقية، والتنعيم؛ لاستخلاص أكبر نسبة ممكنة من الطحين.

٤. التعبئة والتخزين: يخزّن الطحين بعد تعبئته في أكياس من الورق، أو القماش، أو البلاستيك، أو يترك بصورة سائبة في صوامع الطحين لحين الاستخدام.

الموضوع

نسبة الاستخلاص

النتاجات الخاصة

– يحسب نسبة الاستخلاص لعينة دقيق بطريقة الطحن والتنخيل.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفافيز، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

استراتيجية التعليم / التدريس المباشر

– تنفيذ خطوات العمل من قبل المدرس.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

– تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات عمل.

– الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:

- المجموعة الأولى: طحن (١كغم).
- المجموعة الثانية: تنخيل الطحين الناتج.
- المجموعة الثالثة: وزن كمّية الطحين الناتجة.
- المجموعة الرابعة: حساب نسبة الاستخلاص وتحديد نوع الطحين الناتج.

– مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ المهارة وتوجيههم.

– عرض ما توصل إليه الطلاب على السبورة.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٣).

نسبة الاستخلاص ◄ تمرين (٤–١)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تحسب نسبة الاستخلاص لعينة دقيق بطريقة الطحن والتنخيل.

المواد

– قمح.

الأدوات والتجهيزات

– مطحنة قمح صغيرة، ومنخل، وميزان إلكتروني.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	اطحن ١كغم من القمح باستخدام المطحنة المخصّصة لهذه الغاية.	
٢	نخّل الطحين الناتج.	
٣	زن كميّة الطحين الناتجة.	
٤	احسب نسبة الاستخلاص من خلال العلاقة الآتية: نسبة الاستخلاص= وزن الطحين / وزن القمح ×١٠٠٪.	
٥	حدّد نوع الطحين الناتج حسب نسبة الاستخلاص التي توصّلت إليها.	

ملحوظة

في حالة عدم توفّر المطحنة، يمكن إحضار ١كغم طحين كامل الاستخلاص، ثمّ نخّله باستخدام مناخل ذات درجات نخل مختلفة لحساب نسبة الاستخلاص فيه.

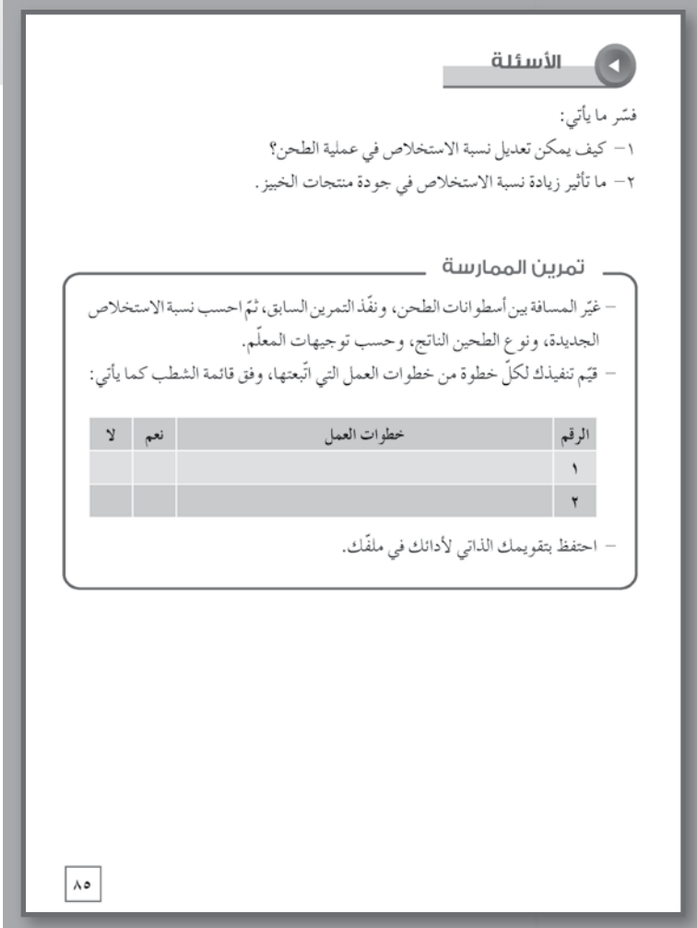
٨٤

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة (٨٥)

١– عن طريق تغيير المسافة بين أسطوانات الطحن.

٢– ارتفاع نسبة الفيتامينات والأملاح المعدنية وخاصة الحديد والفسفور.



الأسئلة

فسّر ما يأتي:

١- كيف يمكن تعديل نسبة الاستخلاص في عملية الطحن؟

٢- ما تأثير زيادة نسبة الاستخلاص في جودة منتجات الخبيز.

تمرين الممارسة

- غيّر المسافة بين أسطوانات الطحن، ونفّذ التمرين السابق، ثمّ احسب نسبة الاستخلاص الجديدة، ونوع الطحين الناتج، وحسب توجيهات المعلّم.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

٨٥

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- ما العلاقة بين نسبة الاستخلاص والقيمة الغذائية للطحين؟

إثراء

- تكليف طالب تنفيذ تمرين الممارسة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢-٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع

أهمّ الصناعات الزراعية في الأردن – منتجات الحبوب والمخابز (٢)

النتاجات الخاصة

– يوضّح خطوات تصنيع منتجات الخبيز (الخبز، الكعك والكعك المحلى، العجائن المحمرة، البسكويت، الفطائر الرقيقة، المعكرونة، البرغل، السميد).

المفاهيم والمصطلحات

الخبز، البسكويت.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

– تقسيم الطلبة إلى مجموعات، وتكليف كل مجموعة بتنفيذ المهمّات الآتية:

- المجموعة الأولى: تحدد طريقة إعداد بعض منتجات الخبيز، من حيث المكونات الأساسية، وطريقة التصنيع.
- المجموعة الثانية: تحدد طريقة إعداد بعض منتجات الخبيز: الفطائر الرقيقة، والمعكرونة، والبرغل، والسميد، من حيث المكونات الأساسية، وطريقة التصنيع.

– تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الزملاء باستخدام ورق بريستول.

التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية

– التكليف المسبق للطلاب بتنفيذ النشاط رقم (٤–١) من الكتاب المدرسي.

– عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

معلومات إضافية

ب– تصنيع منتجات الخبيز

١. الخبز: تعتبر صناعة الخبز من أقدم الصناعات الغذائيّة ويشكّل الغذاء الأساسي للعديد من شعوب العالم، ويصنع عادة من طحين القمح، أو الشعير، أو الذرة، أو الشوفان، ويعجن بالماء مضافًا إليه الخميرة وبعض الموادّ الأخرى. وتتوقّف جودة الخبز على نوعيّة الطحين المستعمل، والتخمير، ودرجة حرارة الخبز، كما تتعدّد أصناف الخبز باختلاف العادات الغذائيّة للشعوب، فمنه الخبز الأبيض، والأسمر والخبز الفرنسي، والمشروح، وغيرها. وتختلف أنواع الخبز تبعًا لأنواع الموادّ الأوّليّة الداخلة في التصنيع، أو طريقة تشكيله، أو خبزه، ونوع مركّبات النكهة المتكوّنة فيه.

الخبز: الناتج الناضج لخبز العجين المخمّر لدقيق القمح، وقد يضاف إليه بعض الموادّ الأخرى، كالحليب، والبيض، والدهون، وغيرها.

نشاط (٤-١)

رتّب أنت وزملاؤك بالتنسيق مع معلّمك زيارة لأحد المخابز الحديثة للتعرّف إلى أنواع الخبز، والموادّ الداخلة في تصنيعه، وقدّم تقريرًا لمعلّمك، احتفظ بنسخة في ملفّك الشخصي.

٢. الكعك والكعك المحلّى: منتج غالبًا ما يكون حلوًا، ويصنع من واحدة أو أكثر من الموادّ الآتية: الطحين، والسكّر، والبيض، والدهون، أو الزبد والحليب والخميرة. يقدّم الكعك غالبًا كحلوى مع الوجبات وفي بعض المناسبات والأعياد. وللكعك في الدول العربيّة عدّة مصطلحات، منها كعك الحلوى (الكيك)، وكعك الخبز، وكعك المعمول، والكعك العادي، وهناك ثلاثة عوامل تحدّد جودة الكعك الناتج، وهي:

– ملاءمة المكوّنات المستخدمة لتصنيع النوع المطلوب من الكعك.

– نسبة المكوّنات الداخلة في خلطة الكعك.

– طريقة التصنيع المتّبعة وخاصّة في مرحلتي الخلط والخبيز.

٣. العجائن المحمّرة: يتمّ تحضير العجينة من الطحين والسكّر، وبعد خلط العجين

٨٦

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢–٢).

يُقطّع إلى الشكل المطلوب ويُطهى في زيت ساخن على درجة حرارة (١٨٧,٨–١٩٣,٣°س)، ويكون امتصاص الدهن حوالي ١٥٪، ممّا يجعل المنتج دهنيًّا بصورة أكبر، ومن الأمثلة عليها البان كيك.

٤. البسكويت: وتعني كلمة البسكويت الطبخ مرّتين، ويتكوّن من الماء والدقيق والدهون النباتيّة المهدرجة، وقد يضاف السكّر والحليب خالي الدسم إلى مسحوق الخبيز، ويمكن تحليته مع خلطات محلاّة، مثل الشوكولاتة، أو الفراولة وغيرها. وبعد ذلك يشكّل العجين ويخبز من غير تعجين. ويقسم البسكويت حسب طريقة التقطيع إلى:

البسكويت: المنتج المتحصّل عليه من عجن نوع أو أكثر من الدقيق المستخرج من القمح، أو الذرة، أو الأرز، أو البقول وخبزه، مع إضافة موادّ أخرى، كالزيوت، والملح، والماء، والموادّ النافخة، مثل: مسحوق الخبيز.

- البسكويت الناتج بمكائن التقطيع.
- البسكويت الناتج بمكائن التشكيل الدوّارة.
- البسكويت الناتج عن كبس العجينة الطرية.

٥. الفطائر الرقيقة (العجائن غير المختمرة): المنتجات المخبوزة من عجينة غير مخمّرة محتوية على الطحين، والدهن، والماء، والملح. وتتميّز منتجات الفطائر بانخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع نسبة الدهن، ويكون قوامها رقائقيًّا، ولا يحتوي على مسامات كما هو الحال في سائر المنتجات المخبوزة، ومن أنواع الفطائر الرقيقة: فطيرة التفّاح، والفطائف الرمضانيّة، وفطائر الجبن المالحة.

٦. المعكرونة: تعرّف المعكرونة بأنّها أحد أنواع منتجات العجائن غير المختمرة والمصنّعة من خليط سميد القمح أو الطحين المأخوذ من صنف القمح الخشن Durum مع الماء، وقد تضاف بعض المكوّنات الأخرى للخليط ، مثل: البيض والملح وذلك حسب النوع والشكل المراد تصنيعه، ثمّ تعجن جيّدًا ليتمّ تشكيلها حسب رغبة المستهلكين إمّا يدويًّا أو باستخدام آلات خاصّة، كما سيرد لاحقًا في تمرين (٤–٢).

وقد تستهلك المعكرونة وهي طريّة أو تجفّف كي تستهلك في أوقات أخرى علمًا بأنّ التجفيف لا يؤثّر في قيمتها الغذائيّة، ويمكن تصنيعها بأشكال متعدّدة وحسب رغبة المستهلك، شكل (٤–٢).

الشكل (٤–٢): أشكال المعكرونة.

٧. البرغل: قمح مسلوق يجري تجفيفه وتكسير حبيباته، ومن ثمّ التخلّص من أكبر قدر ممكن من القشور والأجنّة، ويستخدم البرغل في إعداد بعض الأطعمة والحلويّات المشهورة في الأردن، وسيرد ذكر طريقة تصنيعه لاحقًا في تمرين (٤–٣).

٨. السميد: ناتج طحن أو جرش حبوب القمح بصورة كاملة بعد تنخيلها وإزالة القشور والأجنّة بحيث تكون قطر حبيباته ما بين ٠,٢٥ إلى ٠,٧٥ ملم، شكل (٤–٣)، ويميل لونه بشكل عامّ إلى الأصفر عند استخدام القمح القاسي في إنتاجه، وإلى اللون الأبيض عند استخدام القمح الطري، ويمكن أن ينتج السميد من الأرز أو الذرة كذلك. ويستخدم السميد في إنتاج العديد من المنتجات الغذائيّة، مثل المعجنّات، والحلويّات، والمعكرونة.

الشكل (٤–٣): السميد.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير عددي (٢–٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: تصنيع المعكرونة

النتاجات الخاصة

- يصنع المعكرونة.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلاب إلى مجموعات، وتكليفهم بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تحضير الطحين وإضافة الملح.
  - المجموعة الثانية: تجهيز العجينة.
  - المجموعة الثالثة: تقطيع العجينة على شكل كرات.
  - المجموعة الرابعة: فرد العجينة باستخدام ماكينة تصنيع المعكرونة.
  - المجموعة الخامسة: تجفيف الخيوط الناتجة، وتعبئتها.
- تقييم جودة المنتج من حيث: الشكل، اللون، التماسك، الرائحة، ... إلخ.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٤).

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تصنّع المعكرونة.

المواد		الأدوات والتجهيزات	
– طحين	– ماء	– وعاء خلط	– ماكينة تصنيع معكرونة
– بيض	– ملح طعام	– فرن تجفيف	– عبوّات مناسبة

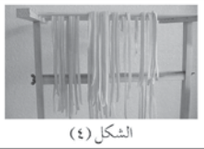
الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	اخلط ١كغم من الطحين المنخّل مع ١٥غم من ملح الطعام.	الشكل (١)
٢	أضف ٩ بيضات إلى المخلوط، وابدأ بعمليّة العجن حتى تتكوّن عجينة متماسكة يمكن تشكيلها ولا تترك أثرًا بين الأيدي، مع إضافة الماء حسب الحاجة في أثناء عملية العجن، الشكل (١).	الشكل (٢)
٣	قطّع العجينة على شكل كرات، ثمّ مرّرها بماكينة تصنيع المعكرونة لبسطها جيدًا على شكل رقائق، كما في الشكل (٢).	
٤	مرّر العجينة المبسوطة مرّة أخرى من أجل عملية القصّ على شكل خيوط، كما في الشكل (٣).	الشكل (٣)

٨٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة ٩٠

إعطاء لون، تسهيل عملية الخلط، زيادة القيمة الغذائية.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٥	جفّف العجين المقطّع طبيعيًا، الشكل (٤)، واحفظها في عبوّات مناسبة مبرّدة لحين الاستعمال.	 الشكل (٤)

ملحوظات

- يمكن استهلاك المعكرونة الناتجة مباشرة من غير الحاجة لتجفيفها.
- يمكن إنتاج عدّة أصناف من المعكرونة بحسب أحجام الخيوط الناتجة.

الأسئلة

- ما الدور الذي يؤديه البيض في عملية تصنيع المعكرونة؟

تمرين الممارسة

- نفّذ التمرين السابق منتجًا أشكالًا مختلفة أو بإضافات نكهات أخرى وحسب توجيهات المعلّم.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- هل يمكن استهلاك المعكرونة الناتجة من غير تجفيفها؟

إثراء

- تكليف طالب تنفيذ تمرين الممارسة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢–٤).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع

تصنيع البرغل

النتاجات الخاصة

- يصنع البرغل.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

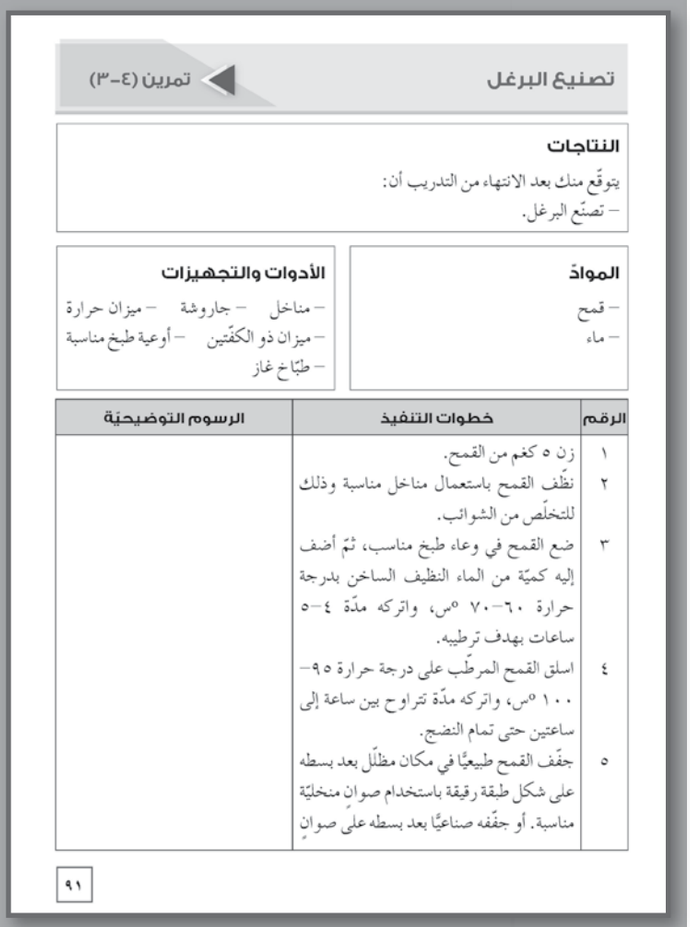
- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلاب إلى مجموعات، وتكليفهم بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تجهيز القمح من حيث الوزن والتنظيف والوضع في الماء.
  - المجموعة الثانية: سلق القمح، وتجفيفه.
  - المجموعة الثالثة: تجهيز القمح للجرش من حيث: التخلص من القشور الخارجية، والترطيب.
  - المجموعة الرابعة: جرش القمح.
  - المجموعة الخامسة: النخل، وتصنيف البرغل وتعبئته.
- مراقبة الطلاب في أثناء تنفيذ المهارة وتوجيههم.
- تقييم المنتج من حيث: الشكل، تناسق الحبيبات بعد الطحن، ...إلخ.

ملاحظة: يفضل أن يقوم المعلم بتجهيز قمح مرطب، قمح مسلوق رطب، وقمح مسلوق جاف قبل إجراء التمرين، لتوفير الوقت.

معلومات إضافية



تصنيع البرغل — تمرين (٤-٣)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:
- تصنّع البرغل.

الموادّ
- قمح
- ماء

الأدوات والتجهيزات
- مناخل - جاروشة - ميزان حرارة
- ميزان ذو الكفّتين - أوعية طبخ مناسبة
- طبّاخ غاز

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
١	زن ٥ كغم من القمح.	
٢	نظّف القمح باستعمال مناخل مناسبة وذلك للتخلّص من الشوائب.	
٣	ضع القمح في وعاء طبخ مناسب، ثمّ أضف إليه كميّة من الماء النظيف الساخن بدرجة حرارة ٦٠-٧٠ °س، واتركه مدّة ٤-٥ ساعات بهدف ترطيبه.	
٤	اسلق القمح المرطّب على درجة حرارة ٩٥-١٠٠ °س، واتركه مدّة تتراوح بين ساعة إلى ساعتين حتى تمام النضج.	
٥	جفّف القمح طبيعيًّا في مكان مظلّل بعد بسطه على شكل طبقة رقيقة باستخدام صوانٍ منخليّة مناسبة. أو جفّفه صناعيًّا بعد بسطه على صوانٍ	

٩١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة (٩٢)

١- لتثبيت المحتوى الرطوبي في البرغل إلى نسبة معينة حسب درجة الصلابة.

٢- حتى تمام النضج.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-٥).

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
	منخليّة وتعريضه لهواء ساخن درجة حرارته ما بين ٦٠–٧٠ °س، ولمدة ٤ ساعات حتى تجفّ.	
٦	نخّل القمح بمناخل خاصّة للتخلّص من القشرة الخارجيّة.	
٧	أضف كميّة من الماء تقدّر بنسبة ١– ١,٥ ٪ من وزن القمح للترطيب.	
٨	اجرش القمح باستخدام الجاروشة المخصصة لذلك وفقًا لدرجة النعومة المطلوبة.	
٩	نخّل الناتج ليتمّ فصله وفقًا للحجم المطلوب استخدامه كما يأتي: * (١,٥– ٢,٥ مم برغل خشن) * (٠,٥– ١,٥ مم برغل ناعم)	
١٠	خزّن البرغل الناتج على درجة حرارة تتراوح ما بين ١٠– ٢٢ °س ولمدة عشرة أشهر بعد تعبئته في عبوّات مناسبة.	

الأسئلة

١– وضّح السبب في ترطيب القمح في الخطوة رقم (٣).

٢– أعط سببًا واحدًا لسلق القمح في الخطوة رقم (٤).

تمرين الممارسة

– نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:

● صنّع الكشك.

– قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– ما دور عملية التجفيف في تصنيع البرغل؟

إثراء

– تكليف طالب تنفيذ تمرين الممارسة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير رقمي (٢–٥).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: الزيوت والدهون

النتاجات الخاصة

- يحدّد أهمّية الزيوت والدهون الغذائية والتصنيعية.
- يصنّف زيت الزيتون الأردني حسب المواصفة الأردنية.
- يوضّح خطوات تصنيع زيت الزيتون.
- يوضّح خطوات صناعة السمن النباتي والصابون.

المفاهيم والمصطلحات

السمن النباتي، الهدرجة، الصابون.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العصف الذهني

- ما المقصود بالعبارة الآتية: «تُعدّ الزيوت والدهون من المكونات الرئيسة للغذاء»، دعّم إجابتك بأمثلة محددة، مبينًا مصدر الزيت المستخدم (نباتي، حيواني) والهدف من إضافة كل منها.
- لخّص إجابات الطلبة على اللوح على شكل جدول موضحًا فيه أنواع الزيوت والدهون، ومصدر كل منها، والهدف من استعماله.

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- ما أهمّ مميزات زيت الزيتون؟ ما أصناف زيت الزيتون حسب المواصفة الأردنية؟ تتبع مراحل إنتاج زيت الزيتون.
- الاستماع للإجابات ومناقشتها مع الطلاب، واستخلاص الإجابات الصحيحة، ثمّ تدوينها على السبورة.

التدريس المباشر / بطاقات خاطفة

- تحضير أسئلة مثل: عرّف السمن النباتي. عرّف عملية الهدرجة. تتبع خطوات تصنيع السمن النباتي. عرّف الصابون. تتبع خطوات تصنيع الصابون.
- الطلب من الطلبة سحب بطاقة والإجابة عنها، ثم مناقشتهم بالإجابات، وتدوينها على السبورة.

معلومات إضافية

قضية بحث ص (٩٥)

- إصدار إرشادات للمزارعين حول علامات نضج الثمار، وتحديد أفضل المواعيد للقطاف، والطرق الصحيحة في عملية القطاف، والتخزين، والنقل، والمواصفات القياسية وغيرها من الإجراءات ...إلخ.
- انتشار المعاصر في مختلف مناطق المملكة.
- إنشاء جمعيات خاصة تعنى بزيت الزيتون وخاصة في مجال التسويق.
- عقد الندوات بالتعاون مع مؤسّسات المجتمع المحلي، مثل نقابة المهندسين الزراعيين لتوعية المزارعين بطرق الإنتاج الصحيحة.
- إقامة المعارض السنوية لتسويق زيت الزيتون.

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢-٦).

٢ الزيوت والدهون

تعدّ من المكوّنات الرئيسة في الغذاء، كما تقوم عليها العديد من الصناعات المهمّة، ويعدّ الأردن من الدول المهمّة في الشرق الأوسط من حيث إنتاج زيت الزيتون واستهلاكه وذلك لخواصّه الغذائيّة والصحيّة. وعمومًا يمكن تصنيف الزيوت والدهون حسب مصدرها إلى زيوت نباتيّة سائلة، مثل زيت الزيتون، وزيت الذرة، وزيت عبّاد الشمس، وغيرها. ودهون حيوانيّة صلبة، مثل الدهن الحيواني، والزبد، والسمن البلدي، وغيرها. وتبدو أهميّة الزيوت والدهون في الصناعات الغذائيّة من خلال تحسين استساغة المنتجات ونكهتها، وتحسين حجم منتجات الخبيز وقوامها، علاوة على إضافتها لمخاليط الكعك، والحلوى، والمثلّجات اللبنيّة (الآيس كريم)، والاستفادة منها أيضًا في أغراض مختلفة، كإضافتها للسلطات ومعلّبات الأسماك. ومن الصناعات الزراعيّة الأردنيّة التي تدخل الزيوت والدهون كأساس لها ما يأتي:

أ - **صناعة زيت الزيتون**: زيت الزيتون المستخلص من ثمار شجرة الزيتون بطريقة ميكانيكيّة فيزيائيّة فقط وتحت شروط محدّدة، مع استبعاد خلطه مع الزيوت المستخلصة بالطرق الكيميائيّة أو أيّ أصناف من الزيوت الأخرى.

ويتميّز زيت الزيتون بخصائص تميّزه عن غيره من الزيوت النباتية أهمّها:

١. اللون: له درجات مختلفة من اللون تتراوح من الأخضر المصفر والأصفر الذهبي إلى الأخضر الغامق أو الفاتح.

٢. الرائحة: مميّزة لثمار الزيتون (الرائحة الفاكهيّة).

٣. الطعم: المرّ واللاذع المقبولان.

ويصنّف زيت الزيتون حسب المواصفة الأردنيّة إلى ما يأتي:

١. زيت زيتون بكر ممتاز Extra Virgin Olive Oil: الزيت العالي الجودة، والذي لا تزيد حموضته على ٠,٨٪ مقدّرة كحامض أوليك.

٢. زيت زيتون بكر Virgin Olive Oil: الزيت الذي لا تزيد حموضته على ٢٪ مقدّرة كحامض أوليك.

٣. زيت زيتون عادي: والذي لا تزيد حموضته على ٣,٣٪ مقدّرة كحامض أوليك.

٩٤

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- في أثناء عملية إنتاج زيت الزيتون، ما الهدف من كل مما يأتي: تنظيف الثمار، هرس الثمار، خلط الثمار المهروسة وتقليبها؟

إثراء

- التكليف المسبق للطلاب بالبحث في الإجراءات الحكومية الخاصة في «ضمان إنتاج زيت زيتون عالي الجودة».

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: القلم والورقة.
- **أداة التقويم**: امتحان قصير (٢-٦).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٤. زيت الزيتون الوقّادي (اللمبنتي): غير مخصّص للاستهلاك البشري، وتزيد حموضته على ٣,٣٪ مقدّرة كحامض أوليك، ويمكن تكريره للحصول على زيت الزيتون المكرّر أو يستخدم في صناعة الصابون.

٥. زيت زيتون مكرّر Refined Olive Oil: يحصل عليه من الزيت البكر بعد تعريضه لعمليات التكرير، وحموضته لا تزيد على ٠,٣٪ مقدّرة كحامض أوليك.

وتتمّ عملية إنتاج زيت الزيتون، الشكل (٤-٤)، بالخطوات الآتية:

الشكل (٤-٤): صناعة زيت الزيتون.

- تنظيف الثمار وغسلها للتخلّص من الأتربة والأوساخ والأوراق؛ للتغلّب على المشاكل التي قد تظهر في الزيت من حيث النكهة والطعم.
- هرس الثمار وطحنها باستخدام الأسطوانات؛ لتمزيق خلايا الثمار والإسهام في خروج الزيت منها.
- التقليب والخلط لتسهيل فصل الزيت عن الماء في الخطوات اللاحقة.
- رفع درجة حرارة العجينة إلى ٣٠°س لتقليل لزوجة الزيت، وتسهيل خروجه، والمحافظة على نكهته ولونه.
- فصل الماء عن زيت الزيتون عن طريق الكبس (العصر) أو الطرد المركزي.
- تعبئة الزيت في عبوّات مناسبة مختلفة الأنواع والأحجام.

قضيّة للبحث

قامت الحكومة الأردنية بعدد من الإجراءات لضمان إنتاج زيت زيتون ذي جودة عالية، ابحث عن ذلك في مصادر معلوماتك (الإنترنت، أو الكتب، أو النشرات، ...)، ثمّ قدّم ما توصّلت إليه مستخدمًا برمجيّة PowerPoint.

ب- **السمن النباتي**: يصنع من الزيوت النباتيّة بعمليّة تسمّى الهدرجة، وفي عمليّة الهدرجة يجري تسخين الزيت إلى درجات حرارة عالية مع توافر عامل مساعد وهو النيكل المنشّط؛ حيث يجري ضخّ الهيدروجين مع الخفق الجيّد لضمان التوزيع، بعدها يتمّ تبريد الزيت ببطء ثمّ يعبّأ في أوانٍ مناسبة بعد أن يتحوّل من سائل إلى صلب، وله رائحة مميّزة.

السمن النباتي: المنتج شبه الصلب المكوّن أساسًا من مستحلب ماء في دهن يحتوي على ٨٠-٨١٪ دهن، بالإضافة إلى موادّ أخرى، مثل: الماء، والإضافات الغذائيّة اللازمة.

الهدرجة: عمليّة إشباع الروابط الزوجيّة في الحموض الدهنيّة غير المشبعة بوساطة الهيدروجين في توافر عامل مساعدة، تتحوّل بذلك الحموض الدهنيّة غير المشبعة إلى حموض دهنيّة أقلّ تشبّعًا.

جـ- **صناعة الصابون**: يستخدم الصابون - كما هو معروف - مع الماء للتخلّص من الأوساخ خاصّةً الدهون المتوافرة على الجسم أو الملابس، وعمومًا يصنع الصابون عن طريق تفاعل حمض مع قاعدة، الشكل (٤-٥). ويأتي مصدر الشقّ الحمضي من الشحوم والدهون والزيوت النباتيّة، أمّا الشقّ القاعدي فمصدره كيميائي، مثل: الصودا أو هيدروكسيد الصوديوم. وتختلف خواصّ الصابون الناتج بحسب نوع الزيت المستخدم، وهناك العديد من أنواع الصابون نذكر منها: العادي، والحمّام، والبرش، والبودرة، والسائل، والطبّي.

الشكل (٤-٥): صابون.

الصابون: ملح لحمض دهني ينتج من اتحاد قلوي (هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم) مع حمض دهني أو مزيج منها.

الموضوع

تقدير حموضة زيت الزيتون بطريقة التعادل مع القلوي

النتاجات الخاصة

- يقدّر النسبة المئوية لحموضة زيت الزيتون بطريقة التعادل مع القلوي.
- يوضّح خطوات صناعة السمن النباتي والصابون.

المفاهيم والمصطلحات

السمن النباتي، الهدرجة، الصابون.

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة .(ارتداء ملابس العمل المناسبة واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة، التعامل مع المواد الكيميائية بحذر)

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر/ التدريب

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين من قبل المعلم أمام الطلبة.

التدريس المباشر/ التدريب

- تحضير أسئلة، مثل: عرّف السمن النباتي. عرّف عملية الهدرجة. تتبّع خطوات تصنيع السمن النباتي. عرّف الصابون. تتبّع خطوات تصنيع الصابون.
- الطلب من الطلبة سحب البطاقة والإجابة عنها، ثم مناقشة الإجابة وتدوينها.

العمل الجماعي/ التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى أربع مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تجهيز عيّنة الزيت (إضافة الكحول الإيثيلي ودليل الفينولفثالين، وإغلاق الدورق).
  - المجموعة الثانية: تجهيز محلول هيدروكسيد الصوديوم (تحضيره ووضعه في السحاحة).
  - المجموعة الثالثة: أخذ قراءة السحاحة هيدروكسيد الصوديوم بحذر حتى ظهور اللون الوردي، ثم أخذ قراءة السحاحة مرة أخرى.
  - المجموعة الرابعة: إجراء الحسابات اللازمة لحساب نسبة الحموضة.
- تدوين النتيجة على السبورة.
- متابعة المعلم التنفيذ، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة، وتقييم أدائهم.

ملاحظات: يمكن استخدام سحاحة حجم ١٠٠مل لاستخدامها في فحص أكثر من عيّنة، تلاشي حدوث خلل في أثناء التنفيذ، يمكن تكليف مجموعة خامسة بتجهيز عينات أخرى من الزيت.

- في حال إجراء التجربة أكثر من مرة، فيؤخذ المتوسط الحسابي.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٧).

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تقدّر النسبة المئويّة لحموضة زيت الزيتون بطريقة التعادل مع القلوي.

المواد

- عبوّة زيت زيتون.
- كحول إيثيلي تركيز (٩٦٪).
- دليل الفينولفثالين.
- هيدروكسيد الصوديوم (٠,١) عياري.

الأدوات والتجهيزات

- دورق زجاجي.
- ماصّة زجاجيّة ١٠ مل.
- سحّاحة زجاجيّة ١٠ مل.
- سدّادة دورق.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	زن ٥ غم من الزيت، ثمّ ضعها في دورق زجاجي ١٠٠ مل.	
٢	ضع بوساطة الماصّة ٢٠ مل من الكحول الإيثيلي تركيزه ٩٦٪ في الدورق.	
٣	أضف للدورق ٣ نقاط من محلول دليل الفينولفثالين.	
٤	اغلق الدورق بسدّادة، ورجّه جيّدًا حتى يذوب الزيت في الكحول.	
٥	املأ السحّاحة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (٠,١ عياري).	
٦	ضع الدورق تحت السحّاحة، ونقّط فيه من محلول هيدروكسيد الصوديوم بحذر مع تحريك	

الشكل (١)

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١- لا؛ لأن هذا الزيت يصنف على أنه زيت وقادي (اللمبنتي)، وهو غير مخصص للاستهلاك البشري لارتفاع حموضته ورداءة طعمه ولونه ورائحته.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
٧	الدورق باستمرار حتى ظهور اللون الوردي. خضّ الدورق فإذا اختفى اللون الوردي أعد التنقيط حتى ثباته وعدم اختفائه مرّة أخرى.	
٨	خذ قراءة السحّاحة، التي هي مقدار حجم (مل) هيدروكسيد الصوديوم.	
٩	أعد التجربة أكثر من مرّة لأخذ معدّل القراءات.	

- احسب: النسبة المئويّة لحموضة زيت الزيتون حسب المعادلة الآتية:

$$\%\text{ للحموضة} = \frac{\text{حجم هيدروكسيد الصوديوم المستخدم} \times ٠,١ \text{ عياري} \times \text{الوزن المكافئ للحمض} \times ١٠٠}{١٠٠٠ \times \text{وزن العينة}}$$

- أعد التجربة بالنسبة لسائر العينات، ثمّ قارن بينها من حيث الجودة.

ملحوظات

- تذكّر أنّ درجة حموضة زيت الزيتون: النسبة المئويّة للأحماض الدهنيّة الحرّة مقدّرة بحمض الأوليك (باعتباره الحمض الدهني الذي يمثّل النسبة العظمى في تركيب زيت الزيتون).
- لتحضير محلول هيدروكسيد الصوديوم ٠,١ عياري: يذاب ٤ غم من هيدروكسيد الصوديوم في ١٠٠مل من الماء المقطّر، ثمّ توضع الكميّة في دورق معياري ١ لتر، وتكمل بالماء المقطّر حتى العلامة مع التقليب المستمر.
- الوزن المكافئ لحمض الأوليك: $(C18H34O2)$ = ٢٨٢ غم / مول.

الأسئلة

١- صنّف عينات زيت الزيتون بناءً على المواصفة الأردنيّة في ضوء نسبة الحموضة في كلّ منها.

٢- عينة من زيت الزيتون قدّرت النسبة المئويّة للحموضة فيها بـ ٨٪، أتنصح باستهلاكها أم لا؟ مبرّرًا إجابتك.

تمرين الممارسة

- نفّذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلّم:
  - قدّر حموضة زيت الذرة بطريقة التعادل مع القلوي.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- فسّر العبارة الآتية: يفضل تكرار التجربة أكثر من مرة قبل إعطاء النتيجة النهائية.

إثراء

- تكليف طالب بتنفيذ تمرين الممارسة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير (٢-٧).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- http://ar.wikipedia.org/wiki.

للطالب

- www.mit.gov.jo/portals.

النتاجات الخاصة

- يصنع الصابون البلدي.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة .(ارتداء ملابس العمل المناسبة، واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة، التعامل مع المواد الكيميائية بحذر، وفي مكان جيد التهوية.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تجهيز مزيج (الماء، والصودا الكاوية، والزيت)، وتركه لمدة يوم.
  - المجموعة الثانية: وضع المزيج على النار ومتابعته حتى انفصال الماء وترسبه في الأسفل.
  - المجموعة الثالثة: سكب المزيج في قالب خاص وتركه حتى يجف.
  - المجموعة الرابعة: تقطيع الصابون إلى قطع صغيرة، ووضعه في مكان بعيد عن الشمس.
  - المجموعة الخامسة: تغليف الصابون وترتيبه.
- متابعة المعلم التنفيذ، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة، وتقييم أدائهم.

ملاحظة: يفضل أن يقوم المعلم بتجهيز المزيج قبل إجراء التمرين بيوم، لتوفير الوقت.

معلومات إضافية

- يفضل إبقاء زجاجة خل أبيض أو عصير الليمون في متناول اليد؛ لاستعمالها في حال ملامسة الصودا الكاوية للجلد، أو محلول الصودا أو الصابون السائل؛ لأن الخل أو عصير الليمون يعمل على معادلة تأثير الصودا على الجلد، وبعدها يجب غسل المنطقة المصابة من الجلد بوساطة الخل أو عصير الحامض (تشعر في البداية بأن الصودا الكاوية أصبحت لزجة على البشرة، ثم تشعر بالحريق وبالتآكل)، أغسل الجلد بعد ذلك بالماء بشكل وافر وجففه بلطف.
- عند وقوع الصودا الكاوية على منطقة العمل، نظّف المنطقة فورًا بوساطة الماء والصابون، واغسل بالماء جيدًا، ثم امسح جيدًا.
- يجب أن يتم التعامل مع الصودا في مكان جيد التهوية.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٨).

تصنيع الصابون ◄ تمرين (٤-٥)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:
- تصنّع الصابون البلدي.

المواد	الأدوات والتجهيزات
- زيت زيتون - صودا كاوية - ماء - ألوان - نكهات	- وعاء طبخ - ملعقة خشبيّة - صينيّة

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
١	ضع ٢,٥ لتر من الماء في وعاء الطبخ، ثمّ أضف إليه ٠,٥ كغم من الصودا الكاوية تدريجيًا مع التحريك حتى يتمّ ذوبان الصودا كليًا.	
٢	أضف ٢,٥ كغم زيت زيتون إلى الخليط في الخطوة رقم (١) مع مواصلة التحريك، واتركه لليوم التالي.	
٣	ضع المزيج على النار مع التحريك بين الحين والآخر حتى يصبح المزيج ثقيلًا، وينفصل الماء عن معجون الصابون، ويترسّب الماء في الأسفل.	
٤	اسكب معجون الصابون في قالب مناسب، وابسطه حتى يجفّ.	
٥	قطّع الصابون إلى قطع صغيرة متناسقة قبل تمام الجفاف، ثمّ ضعها بعيدًا عن أشعّة الشمس المباشرة لاستكمال جفافها، الشكل (١).	الشكل (١)

١٠٠

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١- نتيجة التفاعل بين الماء والصودا الكاوية تنتج حرارة عالية تعمل على تسخين الماء إلى درجة الغليان، وقد يسبب فوران الخليط وعدم المقدرة على التعامل معه.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
٦	غلّف الصابون بطريقة مناسبة، ثمّ احفظه.	

إرشادات

- انتبه إلى إجراءات الأمن والسلامة التي تتعلّق باستخدام الموادّ الكيميائيّة لخطورتها.
- يمكن إضافة ١٠غم ملح إلى المخلوط في الخطوة رقم (١) لتسهيل انفصال الماء عن عجينة الصابون.

الأسئلة

- فسّر سبب عدم تسخين مخلوط الماء مع الصودا.

تمرين الممارسة

- نفّذ التمرين السابق مستخدمًا نوعيّة أخرى من الزيوت وحسب توجيهات المعلّم.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

١٠١

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- ما العلامات الدالة على انتهاء عملية تسخين المزيج؟
- ما سبب إضافة في الملح أثناء تجهيز الخليط؟

إثراء

- تكليف الطلبة بتصنيع الصابون بالطريقة الباردة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: مراجعة الذات.
- **أداة التقويم**: سجل وصف سير التعلم (٢-٨).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع صناعة الحلويات

النتاجات الخاصة

- يتعرّف أهمّ المواد الداخلة في تصنيع الحلويات.
- يصنّف الحلويات إلى شرقية وغربية.
- يتعرّف أهمّ منتجات الحلويات (الحلاوة الطحينية، الراحة، السمسمية/ الفستقية، التوفي).
- يوضّح خطوات تصنيع بعض أنواع الحلويات (الحلاوة الطحينية، الراحة، السمسمية/ الفستقية، التوفي).

المفاهيم والمصطلحات

الحلاوة الطحينية، مستخلص عرق الحلاوة.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العصف الذهني

- التمهيد للدرس بطرح العبارة الآتية: يزداد الطلب على الحلويات في المناسبات والأعياد.
- طرح التساؤلات الآتية: متى عرفت الحلويات؟ ما أهمّ مميزاتها؟ ما أهمّ مكوّنات الحلويات؟ ما أنواعها؟
- الاستماع للإجابات، وتدوينها على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات.
- توزيع ورقة عمل (٣-١) على كل مجموعة.
- تكليف المجموعات بالإجابة عن أوراق العمل.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

التعلم القائم على الأنشطة / العروض الشفوية

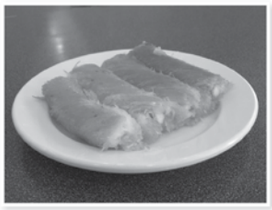
- التكليف المسبق للطلاب بتنفيذ النشاط (٤-٢) من الكتاب المدرسي.
- عرض بعض النتائج على الطلبة ومناقشتهم بها.

معلومات إضافية

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق ملحق أدوات التقويم (٢ -٩) - ورقة عمل (٣-١).

٣ صناعة الحلويات



الشكل (٤-٦): حلويّات شرقيّة.

عرفت الحلويّات في الأردن منذ فترة طويلة حيث يتمّ تصنيع العديد من أصناف الحلويّات واستهلاكها والتي يزداد الطلب عليها في المناسبات والأعياد، كما أنّها تلقى قبولًا واسعًا من شرائح المجتمع جميعها، كما تطوّرت وسائل التصنيع والتخزين والتسويق وبدأت تعرف في العديد من الأسواق العربيّة والعالميّة. ويشكّل السكّر عصب هذه الصناعة بالإضافة إلى موادّ قد تكون من مصدر طبيعي، مثل: العسل، والفواكه، والمكسّرات، أو مصدر اصطناعي، مثل: الحموض العضويّة، والموادّ الملوّنة والحافظة. كما يصنع في الأردن نوعان من الحلويّات التقليديّة هي ما يعرف بالحلويّات الشرقيّة، مثل: الكنافة، شكل (٤-٦)، والبقلاوة، والسمسميّة، (الفستقيّة)، والعوّامة، وغيرها. والحلويّات الغربيّة والتي منها: الشوكلاتة، والتوفي، والكريم كراميل، والكاتو، والبودينج، وغيرها من الحلويّات، شكل (٤-٧).

الشكل (٤-٧): حلويّات غربيّة.

نشاط (٤-٢)

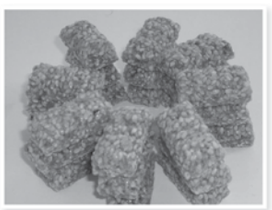
قارن بين الحلوى الغربيّة والحلوى الشرقيّة من حيث الأصناف، والمكوّنات، وانتشارها في العالم، ثمّ قدّم ما توصّلت إليه على برمجيّة PowerPoint.

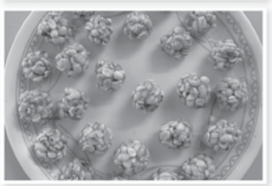
الشكل (٤-٩): راحة/حلقوم.

أمّا أهمّ مميّزات الحلاوة الطحينيّة التي تتمتّع بجودة عالية، فهي:

- ذات مذاق ناعم.
- خلوّها من أي طعم غير مرغوب فيه.
- ذات لون فاتح غير معتم.
- قوامها هشّ وغير صلب.

ب- **الراحة**: تعرف أحيانًا بالحلقوم وهي من أولى الصناعات التقليديّة المعروفة في الأردن، إلا أنّه في الآونة الأخيرة قلّ استهلاكها لظهور العديد من أصناف الحلويّات، وعمومًا فهي من الحلويّات الجلاتينيّة، شكل (٤-٩)، وتتكوّن من الماء، والسكّر، والنشا، وموادّ ملوّنة، ونكهات، ومن الممكن إضافة المكسّرات للراحة، كالفستق الحلبي، والبندق، والجوز، واللوز وغيرها، وتتمّ عملية تصنيعها، كما سيمرّ معك لاحقًا في تمرين رقم (٤-٧)، بطبخ المكوّنات السابقة، وبعد أن تبرد يجري تقطيعها بأشكال وأحجام مختلفة بعد أن يرشّ عليها قليل من السكّر الناعم.





الشكل (٤-١٠): السمسميّة/الفستقيّة.

جـ - **السمسميّة-الفستقيّة**: إحدى الحلويّات التقليديّة المعروفة في الأردن، وتصنع، كما سيمرّ معك لاحقًا في تمرين (٤-٨)، من خليط مطبوخ مكوّن من السكّر، والسمسم/الفستق والماء، والزيت، وعصير الليمون، انظر الشكل (٤-١٠).

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– تتبع خطوات تصنيع التوفي.

إثراء

– من خلال دراستك لمكوّنات السمسمية، بيّن أهمّيتها الغذائية.

– فسّر العبارة الآتية: «تعدّ الراحة من الحلويات الجلاتينية».

استراتيجيات التقويم وأدواته

– **استراتيجية التقويم**: المعتمد على الأداء.

– **أداة التقويم**: سلم تقدير رقمي (٢–٩).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

وللحلويّات منتجات مصنّعة عديدة، وأنواع مختلفة نذكر منها:

أ – **الحلاوة الطحينيّة**: تعتبر الحلاوة الطحينيّة، شكل (٤–٨)، من الأغذيـــة (الحلوى) التقليديّة المعروفة في الأردن والبلدان الأخرى، وتطوّرت عمليّة إنتاجها لأصناف متعدّدة، منها: ما هو على شكل بلورات ناعمة، وأخرى قابلة للدهن، كما يدخل في تصنيعها العديد من الإضافات الأخرى. ويتوفّر حاليًّا في الأردن العديد من مصانع الحلاوة الطحينيّة ذات الطاقة الإنتاجيّة العالية، كما تعدّ الحلاوة الطحينيّة من المنتجات ذات القيمة الغذائيّة العالية لاحتوائها على البروتينات، والزيوت النباتيّة، والسكّر، والأملاح المعدنيّة، والفيتامينات. ويستخدم في تحضيرها الطحينيّة الناتجة من عصر بذور السمسم، بالإضافة إلى السكّر، ومستخلص عرق الحلاوة، وكميّة بسيطة من حمض الستريك. وتنتج الحلاوة الطحينيّة، كما سيمرّ معك لاحقًا في تمرين (٤–٦)، عن طريق خلط الموادّ المذكورة أعلاه وطبخها على درجات حراريّة عالية تتراوح ما بين ١٢٧°س– ١٤٤°س.

الشكل (٤–٨): الحلاوة الطحينيّة.

الحلاوة الطحينيّة: المنتج المصنّع من مزيج من الطحينيّة، والسكّر، و/أو الجلوكوز المعامل حراريًّا، وعرق الحلاوة، أو أي مستخلصات نباتيّة تقوم بوظيفة عرق الحلاوة نفسها، ويجوز إضافة موادّ منكّهة طبيعيّة، أو مكسّرات، أو فواكه مجفّفة.

مستخلص عرق الحلاوة: الناتج من غلي عرق الحلاوة (نوع من النباتات) مع الماء، حيث يتمّ غلي ١٢ لترًا ماء مع ٢٥٠ عرق حلاوة حتى يتمّ تركيزه؛ ليصبح المحلول لترًا واحدًا تقريبًا، بعدها يصفّى المحلول ويترك لمدّة يومين ليخمر.

د – **التوفي**: يصنّف التوفي، شكل (٤–١١)، من الكرميلات اللّينة التي تعلك ولا تتكسّر أو تتفتّت بالفم. وهذه الكلمة ذات منشأ إنجليزي، ويتوافر في الأسواق بأشكال عدّة، مثل: التوفي بالحليب، أو الكريما، أو الزبد، أو نكهة الفواكه، كما تغلّف حسب الذوق، وهناك العديد من مصانع التوفي في الأردن، والتي تلقى منتجاتها رواجًا بين المستهلكين. تعتمد هذه الصناعة على الخليط المكوّن من السكّر، والزبد، ومضافًا إليه موادّ نكهة، وموادّ ملوّنة، وماء، حيث تبدأ عملية التصنيع بطهي خليط السكّر، والزبد، والماء حتى تصل درجة الحرارة إلى ١٢٣°س، ثمّ يضاف بعدها سائر الموادّ الأخرى، مثل: الموادّ المستحلبة التي تؤدي إلى استقرار المنتج وثباته، والملح لإظهار النكهة، والجيلاتين الذي يؤدي إلى تماسك المنتج بصورة مقبولة للاستهلاك، وتمزج على نار هادئة لحين الوصول إلى القوام المتماسك، وتسكب في أوانٍ مناسبة حتى تبرد ثمّ تقطّع وتغلّف.

الشكل (٤–١١): التوفي.

الموضوع: تصنيع الحلاوة الطحينية

النتاجات الخاصة

- يصنّع الحلاوة الطحينية.
- يتعرّف بعض عيوب تصنيع الحلاوة الطحينية.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة .(ارتداء ملابس العمل المناسبة واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة).

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تجهيز المحلول (سكر مع ماء وحمض الستريك)، وإضافة مستخلص عرق الحلاوة.
  - المجموعة الثانية: وضع المحلول على النار ومتابعته.
  - المجموعة الثالثة: إضافة الطحينية البيضاء، وعجن الخليط.
  - المجموعة الرابعة: إضافة مواد النكهة وعجنها.
  - المجموعة الخامسة: التقطيع والتغليف.
- متابعة المعلم عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم، وتقييم أدائهم.
- تقييم المنتج من حيث اللون، الطعم، الشكل، الرائحة ...إلخ.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١٠).

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:
- تصنع الحلاوة الطحينيّة.

المواد

- سكّر
- ماء
- حمض الستريك
- طحينيّة بيضاء
- مستخلص عرق الحلاوة (أو محلول سكّروز وجلوكوز بنسبة ١:٣).
- موادّ نكهة (زيت، وفانيلا، وماء ورد).
- مكسّرات (اختياريّة).

الأدوات والتجهيزات

- أوعية معدنيّة.
- حمّام مائي
- ميزان إلكتروني
- ملعقة خشبيّة
- سكّين
- موادّ تغليف
- ميزان حرارة
- قفّازات حراريّة
- عبوّات مناسبة

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	جهّز محلولًا (٢,٥ كغم سكّر مع ٤٥٠ غم ماء مع ٠,٥-١ غم حامض الستريك).	
٢	أذب باستخدام وعاء مناسب السكّر في الماء مع استمرار التحريك بصورة دائريّة، ثمّ أضف ٢٥-٣٠ مل من مستخلص عرق الحلاوة أو بديله بعد أن يتمّ تذويب السكّر كاملاً.	
٣	سخّن المحلول من غير تحريك حتى بدء الغليان، ثمّ ابدأ بعمليّة التحريك حتى تصل درجة الحرارة إلى ١٣٢°س-١٤٤°س.	
٤	أوقف التسخين مع استمرار التحريك لمدة ١٠ دقائق	

١٠٦

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١- لتجانس المحلول / الخليط، وتوزيع درجة الحرارة بانتظام، وعدم احتراق السكر.

٢- الحلاوة السمراء: عدم استخدام طحينية حمراء، أو طبخ السكر لدرجة محددة، أو إضافة حمض الستريك بنسب محددة.

٣- المذاق الخشن: إذابة السكر جيدًا، وإتمام عملية العجن.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
	حتى يكتسب المحلول لونًا أبيض يتميّز بجفافه وسرعة تكسّره وسهولته.	
٥	أضف وزنًا مساويًا للخليط في الخطوة رقم (٤) من الطحينيّة البيضاء، واخلطها مع المكوّنات السابقة وهي ساخنة.	
٦	اعجن الخليط جيّدًا باليد بعد لبس القفّازات.	
٧	أضف الموادّ المكسبة للنكهة، ومن الممكن إضافة بعض المكسّرات، ثمّ اعجنها جيّدًا لضمان خلطها مع العجينة.	
٨	ابسط الحلاوة على مناضد من الرخام، وقطّعها إلى مكعّبات، ومن الممكن استخدام بعض القوالب الخاصّة للحصول على أشكال مختلفة.	
٩	غلّف المنتج بورق الزبد أو القصدير، ثمّ املأها بعبوّات مناسبة، وضع بطاقة البيان عليها.	

ملحوظات

يمكن أن تظهر بعض عيوب في أثناء تصنيع الحلاوة الطحينيّة، مثل:

- الحلاوة السمراء أو القاتمة: وتنتج عن استعمال الطحينيّة الحمراء، أو زيادة طبخ السكّر وكرملته، أو زيادة حمض الستريك المضاف.
- الحلاوة المغمورة: وتنتج عن زيادة نسبة الطحينيّة.
- الحلاوة المفكّكة: وتنشأ عن عدم كفاية العجن أو زيادة نسبة عرق الحلاوة.
- الحلاوة الجافّة: وتنتج عن طول مدّة التخزين وانفصال الزيت عنها.
- الحلاوة بالمذاق الخشن: وينشأ عن عدم إذابة السكّر جيّدًا، وعدم إتمام عمليّة العجن.

الأسئلة

١- ما دور التحريك في أثناء عمليّة التسخين؟

٢- كيف يمكن التغلّب على ظهور المشكلتين الآتيتين: (الحلاوة السمراء، والمذاق الخشن).

تمرين الممارسة

- نفّذ التمرين العملي فرديًّا أو جماعيًّا؛ لتصنيع الحلاوة الطحينيّة بإضافة الشوكلاتة وحسب توجيهات المعلّم.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- ما علامات النضج في أثناء تحضير الحلاوة الطحينية؟
- ما وظيفة كل من: المواد المستحلبة، الملح، والجيلاتين في تصنيع التوفي؟

إثراء

- كيف يمكن التغلب على المشاكل الآتية: حلاوة سمراء، حلاوة مفككة، حلاوة جافة؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير رقمي (٢-١٠).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: تصنيع الراحة / الحلقوم

النتاجات الخاصة

- يصنّع الراحة / الحلقوم.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة. (ارتداء ملابس العمل المناسبة واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة).

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

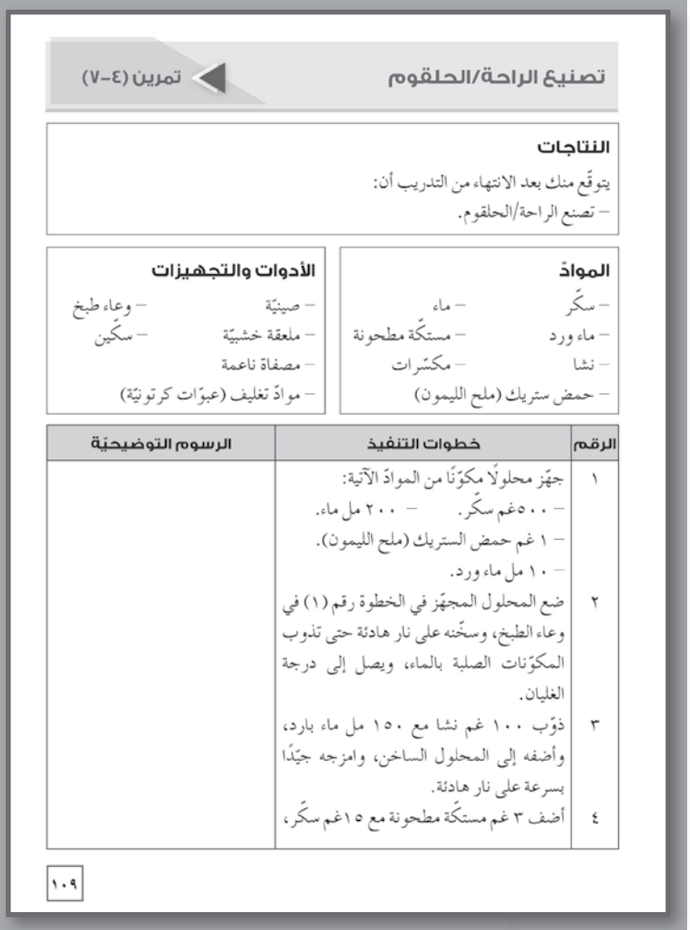
- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تجهيز المحلول (سكر مع ماء وحمض الستريك وماء الورد).
  - المجموعة الثانية: وضع المحلول على النار، ومتابعته حتى يصل لدرجة الغليان.
  - المجموعة الثالثة: تجهيز النشا والماء البارد وإضافته، ومزجه جيدًا.
  - المجموعة الرابعة: إضافة المستكة والسكر، وخلطها جيدًا، وتسخينها.
  - المجموعة الخامسة: التصفية والتقطيع وإضافة المكسّرات.
- متابعة المعلم التنفيذ ، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة، وتقييم أدائهم.
- تقييم المنتج من حيث اللون، الطعم، الشكل، الرائحة ...إلخ.

ملاحظة: يفضل أن يقوم المعلم بتجهيز المزيج التمرين قبل يوم التنفيذ، ليتمكن الطلاب من مشاهدة تسلسل العمليات كاملًا.

معلومات إضافية



تصنيع الراحة/الحلقوم — تمرين (٤-٧)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:
- تصنع الراحة/الحلقوم.

المواد

- سكّر
- ماء
- ماء ورد
- مستكّة مطحونة
- نشا
- مكسّرات
- حمض ستريك (ملح الليمون)

الأدوات والتجهيزات

- صينيّة
- وعاء طبخ
- ملعقة خشبيّة
- سكّين
- مصفاة ناعمة
- موادّ تغليف (عبوّات كرتونيّة)

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحيّة
١	جهّز محلولًا مكوّنًا من الموادّ الآتية: - ٥٠٠غم سكّر. - ٢٠٠ مل ماء. - ١ غم حمض الستريك (ملح الليمون). - ١٠ مل ماء ورد.	
٢	ضع المحلول المجهّز في الخطوة رقم (١) في وعاء الطبخ، وسخّنه على نار هادئة حتى تذوب المكوّنات الصلبة بالماء، ويصل إلى درجة الغليان.	
٣	ذوّب ١٠٠ غم نشا مع ١٥٠ مل ماء بارد، وأضفه إلى المحلول الساخن، وامزجه جيّدًا بسرعة على نار هادئة.	
٤	أضف ٣ غم مستكّة مطحونة مع ١٥غم سكّر،	

١٠٩

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١- لإعطاء نكهة مميزة.

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١١).

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
	ثمّ اخلطها جيّدًا مع المزيج ، وسخّنه مرّة أخرى حتى الغليان.	
٥	صفِّ المنتج بمصفاة ناعمة فوق صينيّة مغطّاة بالنشا، ثمّ انثر المكسّرات فوق المزيج الساخن.	
٦	اترك الراحة في الصينيّة من غير تحريك مدّة ٢٤ ساعة حتى تبرد، ثمّ قسّمها إلى مكعّبات، واغمسها بخليط من السكّر الناعم أو المطحون.	
٧	عبّئ الراحة الناتجة بعبوّات مناسبة.	

الأسئلة

- ما وظيفة كلّ من المستكّة وماء الورد في إنتاج راحة الحلقوم؟

تمرين الممارسة

- نفّذ التمرين باستخدام مكسّرات ونكهات مختلفة وحسب توجيهات المعلّم.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- ما وظيفة كل من: السكر، ماء الورد، المكسّرات؟

إثراء

- تنفيذ تمرين الممارسة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: قائمة الرصد (٢-١١).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: تصنيع السمسمية / الفستقية

النتاجات الخاصة

- يصنّع السمسمية / الفستقية.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة. (ارتداء ملابس العمل المناسبة واستخدام معدات الوقاية الشخصية اللازمة).

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تجهيز المحلول (سكر مع ماء).
  - المجموعة الثانية: تجهيز عصير الليمون وإضافته.
  - المجموعة الثالثة: تجهيز السمسم وإضافته.
  - المجموعة الرابعة: تجهيز الصينية وسكب المزيج.
  - المجموعة الخامسة: التقطيع، والتعبئة والتغليف
- متابعة المعلم التنفيذ، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة، وتقييم أدائهم.
- تقييم المنتج من حيث اللون، الطعم، الشكل، الرائحة ...إلخ.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١٢).

تصنيع السمسمية/الفستقية ◀ تمرين (٤-٨)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تصنع السمسميّة/الفستقيّة.

المواد

- سكّر
- ماء
- عصير ليمون
- زيت زيتون
- سمسم مقشور محمّص

الأدوات والتجهيزات

- صينيّة
- وعاء طبخ
- ملعقة خشبيّة
- سكّين
- أوراق سولفان

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	سخّن محلولًا مكوّنًا من ٥٠٠ غم من السكّر مع ٢٥٠ مل من الماء على نار هادئة، مع التحريك حتى ذوبان السكّر.	
٢	أضف ٣٠ مل من عصير الليمون، واتركه على نار هادئة حتى يصبح القوام كثيفًا.	
٣	أضف ٢٥٠ غم من السمسم المحمّص إلى المزيج مع التحريك لمدّة دقيقتين.	
٤	ادهن الصينيّة بكميّة قليلة من الزيت، ثمّ اسكب المزيج، واتركه يبرد قليلًا بعد تشكيله عن طريق اليد بارتفاع مناسب، ثمّ قطّعه بأشكال مناسبة.	
٥	غلّفه جيّدًا باستخدام ورق السولفان.	

ملحوظة

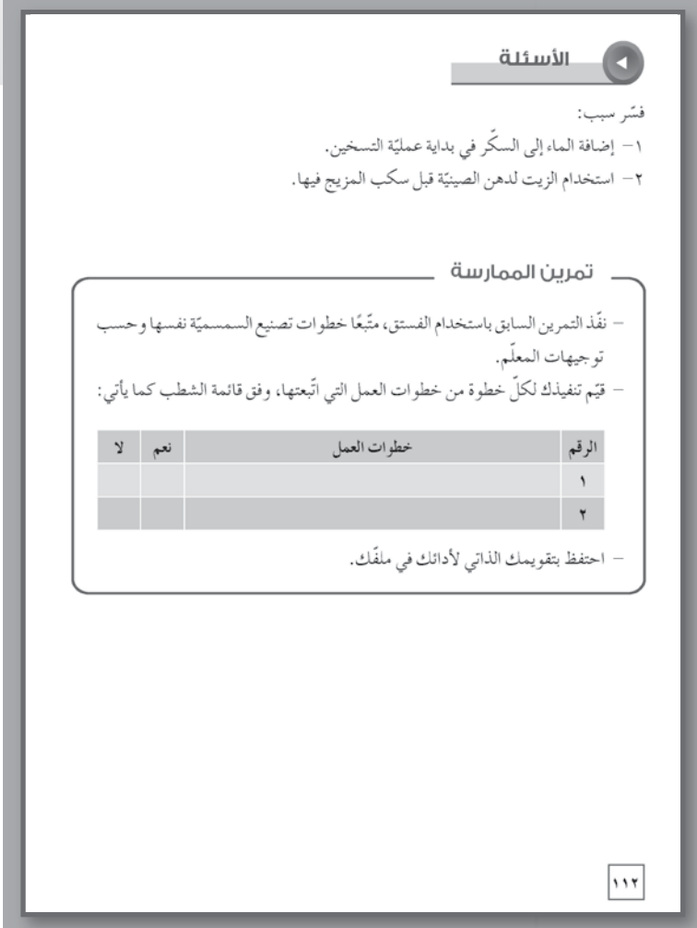
- يمكن استبدال عصير الليمون بحمض الترتريك وذلك لإعطاء قوام أكثر ليونة للسمسميّة.

١١١

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١- لمنع احتراق السكر.

٢- لمنع التصاق المحتويات بالصينية.



الأسئلة

فسّر سبب:

١- إضافة الماء إلى السكّر في بداية عمليّة التسخين.

٢- استخدام الزيت لدهن الصينيّة قبل سكب المزيج فيها.

تمرين الممارسة

- نفّذ التمرين السابق باستخدام الفستق، متّبعًا خطوات تصنيع السمسميّة نفسها وحسب توجيهات المعلّم.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

١١٢

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- فسّر: استخدام حمض الترتريك أفضل من عصير الليمون.

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير عددي (٢-١٢).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الموضوع: صناعة السوسج والمرتديلا (١)

النتاجات الخاصة

- يوضّح مفهوم اللحم وأصنافه.
- يحدّد القيمة الغذائية للحوم.
- يتعرّف أهمّ منتجات اللحوم (السوسج، المرتديلا).

المفاهيم والمصطلحات

المرتديلا.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- ما المقصود باللحم؟ ما أهمّ أصنافه؟ ما أهمّ المكونات الغذائية للحوم؟
- الاستماع للإجابات، وتدوينها على السبورة .

العمل الجماعي / العمل التعاوني

- توزيع الطلبة على مجموعات، وتكليفهم القيام بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: توضيح آلية تصنيع السوسج (النقانق).
  - المجموعة الثانية: توضيح آلية تصنيع المرتديلا.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية

- التكليف المسبق للطلاب بتنفيذ النشاط رقم (٤-٣) من الكتاب المدرسي.
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها.

معلومات إضافية

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق

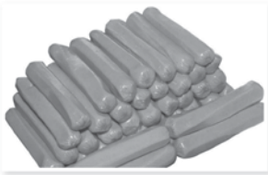
٤ صناعة السوسج والمرتديلا

يدخل اللحم كمكوّن أساسي في صناعة السوسج والمرتديلا، ويعرّف بأنّه النسيج العضلي الحيواني والدهن المتعلّق به، وقد يشمل في بعض البلدان الأعضاء غير العضليّة، مثل: الرئة، والكبد، والجلد، والمخّ، ونخاع العظم، والكلى، وغيرها. وتصنّف اللحوم بشكل عامّ إلى:

- لحوم بيضاء: وتشمل لحوم الدواجن، والحمام، والبطّ، وهي أسهل هضمًا.
- لحوم حمراء: وتشمل لحوم البقر، والجواميس، والأغنام، والغزلان.

وتعتبر اللحوم من الأغذية ذات القيمة الغذائيّة العالية باعتبارها مصدرًا مهمًّا للأحماض الأمينيّة المكوّنة للبروتينات، بالإضافة إلى الدهون، والفيتامينات، والأملاح المعدنيّة، وهي جزء مهمّ في الوجبات الغذائيّة اليوميّة في الأردن. ومن منتجات اللحوم:

أ - **السوسج (النقانق)**: المنتج الذي يصنع من اللحوم الطازجة المفرومة، أو خليط لأنواع مختلفة من اللحوم الصالحة للاستهلاك البشري، مضافًا إليها البهارات والتوابل، ومن ثمّ حشوها أو ملئها في غلاف خاصّ قد يكون طبيعيًّا أو صناعيًّا شريطة ألا يكون ضارًّا بالصحّة، الشكل (٤-١٢)، وتتوافر أنواع متعدّدة من السوسج تعتمد على طريقة التصنيع المستخدمة، ومن هذه الأنواع: السوسج الطازج، والسوسج المدخّن غير المطبوخ، والسوسج الجافّ المخمّر، والسوسج المطبوخ الخاصّ.



الشكل (٤-١٢): السوسج.

ب- **المرتديلا**: تحضّر من مخلوط من اللحوم والدهون، مضافًا إليها التوابل، والبهارات، والموادّ الحافظة، والملح، ثمّ تملأ في عبوّات خاصّة

المرتديلا: ناتج خلط اللحمة المطحونة جيّدًا مع الماء، وملح الطعام، ونيتريت الصوديوم أو البوتاسيوم والمعقّمة تجاريًّا بعد تعبئتها، ويمكن إضافة بعض الموادّ، مثل: الدهون، والموادّ النشويّة، والخبز، والحليب، وغيرها.

١١٣

(معدنيّة أو سيليلوزيّة)، وتترك في درجة حرارة الغرفة (٢٠-٢٥°س) مدّة ١٢ ساعة، ويتمّ طبخها حتى تصل درجة حرارة مركز العبوّات إلى ٨٦°س مدّة ١٥ دقيقة، ثمّ تبرّد في الثلاجة وتحفظ لحين الاستهلاك، لاحظ الشكل (٤-١٣).

الشكل (٤-١٣): المرتديلا.

نشاط (٤-٣)

زر سوبر ماركت أو أحد مراكز البيع الكبيرة (مول)، ثمّ قدّم تقريرًا عن أنواع منتجات اللحوم، وأسمائها، وشركاتها المصنّعة.

٥ صناعة التمور

قال تعالى: ﴿وَهُزِّيٓ إِلَيۡكِ بِجِذۡعِ ٱلنَّخۡلَةِ تُسَٰقِطۡ عَلَيۡكِ رُطَبٗا جَنِيّٗا ۝٢٥ فَكُلِي وَٱشۡرَبِي وَقَرِّي عَيۡنٗا﴾ (سورة مريم، الآيتان ٢٥، ٢٦).

تدلّل الآية الكريمة التي سقناها على أنّ هذه المنطقة قد عرفت شجرة النخيل منذ القدم، الشكل (٤-١٤)، ويعرّف التمر بأنّه فاكهة وغذاء ودواء وشراب وحلوى. كما أنّ للتمور قيمة غذائيّة عالية فهي تحوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات البسيطة، بالإضافة لسائر العناصر الغذائيّة الأخرى، كالبروتينات، والأملاح المعدنيّة، والفيتامينات.

الشكل (٤-١٤): شجرة النخيل.

١١٤

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- ما الشروط الواجب توافرها في المواد المضافة إلى صناعة السوسج والمرتديلا؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم:**
- **أداة التقويم:**

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

- ماجد الأسود، تكنولوجيا اللحوم.

للطالب

الموضوع صناعة التمور (٢)

النتاجات الخاصة

- يحدّد القيمة الغذائية للتمور.
- يتعرّف أهمّ منتجات التمور.
- يبيّن طرق تعبئة التمور وتخزينها.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - ما دلالة الآية الكريمة: (وهزي إليك ... عينًا)؟
  - ما المقصود بالتمر؟
  - ما أهمّ المكوّنات الغذائية للتمر؟
- الاستماع للإجابات، وتدوينها على السبورة.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- توزيع الطلبة على مجموعات، وتكليفها بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تتحدث عن أهمّ منتجات التمر.
  - المجموعة الثانية: تعبئة التمور الطازجة وتخزينها.
- تقوم كل مجموعة بتقديم ما توصلت إليه وعرضه على بقية الطلاب.

معلومات إضافية

أ - **منتجات التمر**: يمكن استخدام التمر في تصنيع العديد من المنتجات، نذكر منها:

١. الرطب والتمر: الرطب هي المرحلة قبل الأخيرة من نضج الثمار، وقد تباع في هذه المرحلة للطعم المميّز من جهة وللحصول على سعر مجزٍ من جهة أخرى. كما تسوّق التمور في المرحلة النهائيّة لنضج الثمرة على ثلاثة أشكال، وهي: التمور الطرية، ونصف الجافّة، والجافّة، وقد تسوّق التمور من غير أي عمليّات تصنيع بعد وضعها في عبوّات مناسبة، أو قد تكون على شكل مكبوس، أو عجينة، أو ثمار منزوعة النوى، أو محشوّة بالمكسّرات.

الشكل (٤-١٥): عجينة التمر.

٢. عجينة التمور: تستخدم لتصنيع الفائض من التمور وذلك لاستخدمها في عمليات تصنيعيّة مختلفة، كالحلويّات المحشوّة بعجينة التمر، شكل (٤-١٥)، مثل: المعمول.

٣. الدبس: يصنع من العصير الخامّ الخالي من النوى والموادّ العالقة، ثمّ يركّز العصير تحت التفريغ، ويعبّأ في عبوّات مناسبة.

٤. الخلّ: تتمّ صناعة الخلّ عن طريق تخمير سكّريات التمور وتحويلها إلى كحول إثيلي والذي يتمّ أكسدته فيما بعد إلى حامض خليك.

٥. السكّر السائل: تشبه طريقة صناعة الدبس إلا أنّه يتمّ تنقية عصير التمر قبل تركيزه باستخدام المبادلات الأيونيّة في المرحلة النهائيّة؛ للحصول على السكّر.

٦. مربّى التمر: يتوافر في بعض الأسواق العربيّة، مثل: العراق ومصر حيث يصنع بالطريقة المعروفة لصناعة المربّيات.

ب- **تعبئة التمور الطازجة وتخزينها**: تمرّ عملية تعبئة التمور بالمراحل الآتية:

١. استلام التمور وفحصها: تؤخذ عينات لفحصها بهدف تقدير نسبة الإصابة بالحشرات، ونسبة الثمار التالفة والمشوّهة، ولتحديد درجة جودتها وبالتالي سعرها.

١١٥

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق ملحق إجابات الأسئلة (١- ٤) - ملحق أدوات التقويم (٢ - ١٣).

٢. التبخير أو التغفير: تعتبر من أهمّ العمليّات التصنيعيّة التي تتعرّض لها التمور وذلك لضرورتها من أجل المحافظة على سلامة التمور من الإصابة بالحشرات في أثناء التصنيع والتسويق. وتتمّ هذه العمليّة إمّا في غرف أسمنتيّة أو حديديّة، ويستخدم فيها العديد من الموادّ الكيميائيّة، مثل: غاز الفوستوكسين، والكاربوكيد، وفورمات الإيثيل، وهي بدائل لغاز بروميد الميثل الذي انتهى استخدامه أو يكاد في معظم دول العالم لأضراره الصحيّة والبيئيّة وخاصّة على طبقة الأوزون.

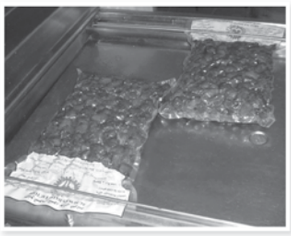
٣. غسل التمور: تغسل التمور للتخلّص من الأتربة والأوساخ؛ حيث يتمّ تعريضها إلى تيّار من الماء المضاف إليه بعض المطهّرات. ورغم أهميّة هذه العمليّة للتمور إلا أنّ لها بعض العيوب ، مثل: امتصاص التمور لكميّات كبيرة من الماء، وتشقّق الثمار وتشوّهها، وزيادة لزوجتها، نتيجة خروج السكّريّات منها بفعل الماء، شكل (٤-١٦).

الشكل (٤-١٦): غسل التمور.

٤. التجفيف: تتمّ إمّا عن طريق تعريض التمور في أثناء مرورها على الأحزمة الناقلة لتيّارات من الهواء الساخن أو باستخدام أجهزة تجفيف خاصّة بعد أن توضع التمور على صواني التجفيف؛ حيث يتمّ ضبط درجة الحرارة، والرطوبة النسبيّة، وسرعة التيّارات الهوائيّة.

٥. تعقيم التمور: تعريض الثمار لدرجة حرارة ٧٠°س تقريبًا مدّة ٢٠-٣٠ دقيقة بهدف قتل الحشرات وبيوضها، والأحياء الطفيليّة والدقيقة، وإيقاف النشاط الأنزيمي.

٦. تعبئة التمور: بعد التجفيف والتعقيم، تجري تعبئة التمور في عبوّات من سعف النخيل، أو عبوّات كرتونيّة، أو خشبيّة بأحجام مختلفة، كما قد تعبّأ في عبوّات من البلاستيك أو البولي إيثلين، وقد تتمّ هذه العمليّة يدويًّا أو ميكانيكيًّا، شكل (٤-١٧).



الشكل (٤-١٧): تمور معبّأة.

٧. تخزين التمور: تعدّ من أهمّ مراحل التصنيع للمحافظة على الجودة ولتقليل الفاقد الذي قد يصل إلى ٥٠٪ في بعض الدول المنتجة للتمور.

هذا ويؤخذ بعين الاعتبار أصناف التمور ومراحل نضجها عند تقدير الظروف المثلى للتخزين، وعمومًا هناك وسائل عدّة لتخزين التمور، أهمها: التخزين بالتبريد، وذلك باستخدام درجات حرارة بحدود ١-٤°س مع مراعاة أنّه كلما كان التبريد أسرع وحركة الهواء البارد أكثر انتظامًا كلما طالت فترة التخزين، ويمكن حديثًا حفظ التمور عن طريق التخزين بالتجميد على -١٨°س وذلك لزيادة مدّة الحفظ.

الزمن المتوقع نظري (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

- تتبع خطوات تعبئة التمور الطازجة وتخزينها.

إثراء

- ما أثر عملية التجميد في الصفات الحسّية للتمور الطازجة؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير لفظي (٢-١٣).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- موقع وزارة الزراعة.

الموضوع: حفظ أصناف من التمور في ظروف تخزين مختلفة

النتاجات الخاصة

- يحفظ أصنافًا مختلفة من التمور في ظروف تخزين مختلفة.
- يتعرّف تأثير التبريد والتجميد في صفات التمر الحسّية.

المفاهيم والمصطلحات

السلامة المهنية

- مراعاة السلامة المهنية في أثناء تنفيذ العمل وتشغيل الأجهزة.

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

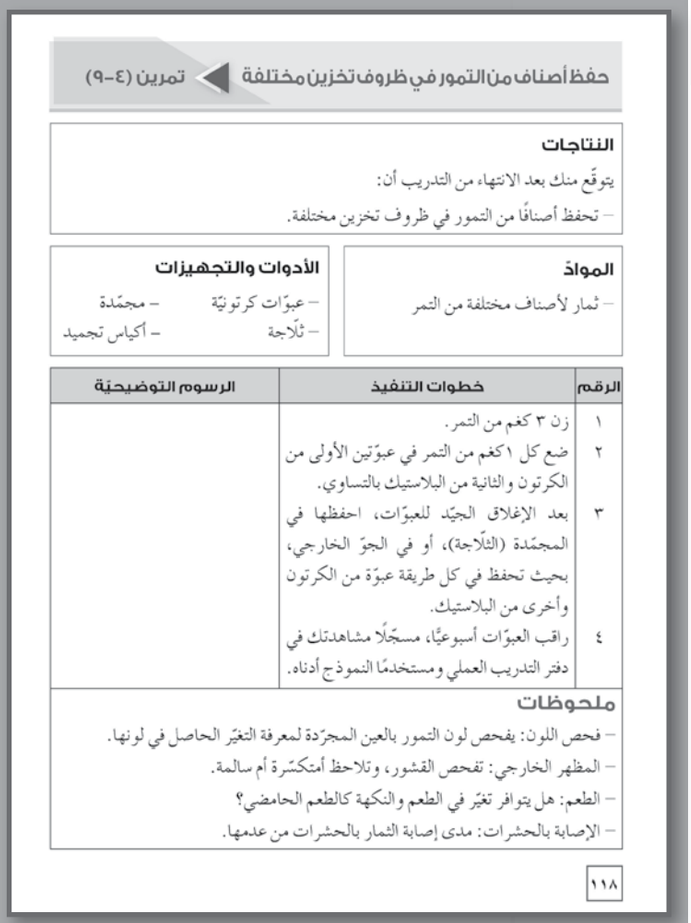
العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل.
- الطلب من كل مجموعة تنفيذ التمرين من خلال القيام بمهمّة خاصة كالآتي:
  - المجموعة الأولى: تحفظ التمور في عبوة كرتونية داخل الثلاجة.
  - المجموعة الثانية: تحفظ التمور في عبوة كرتونية خارج الثلاجة.
  - المجموعة الثالثة: تحفظ التمور في كيس بلاستيكي داخل الثلاجة.
  - المجموعة الرابعة: تحفظ التمور في كيس بلاستيكي خارج الثلاجة.
- متابعة المعلم التنفيذ، وتقديم التغذية الراجعة للطبة، وتقييم أدائهم.
- تسجيل المشاهدات، وتعبئة الاستمارة المخصصة لذلك ص ١١٩.

معلومات إضافية

الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢ – ١٥).



حفظ أصناف من التمور في ظروف تخزين مختلفة ◄ تمرين (٤-٩)

النتاجات

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تحفظ أصنافًا من التمور في ظروف تخزين مختلفة.

المواد	الأدوات والتجهيزات
– ثمار لأصناف مختلفة من التمر	– عبوّات كرتونيّة – مجمّدة – ثلّاجة – أكياس تجميد

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	زن ٣ كغم من التمر.	
٢	ضع كل ١كغم من التمر في عبوّتين الأولى من الكرتون والثانية من البلاستيك بالتساوي.	
٣	بعد الإغلاق الجيّد للعبوّات، احفظها في المجمّدة (الثلّاجة)، أو في الجوّ الخارجي، بحيث تحفظ في كل طريقة عبوّة من الكرتون وأخرى من البلاستيك.	
٤	راقب العبوّات أسبوعيًا، مسجّلًا مشاهدتك في دفتر التدريب العملي ومستخدمًا النموذج أدناه.	

ملحوظات

- فحص اللون: يفحص لون التمور بالعين المجرّدة لمعرفة التغيّر الحاصل في لونها.
- المظهر الخارجي: تفحص القشور، وتلاحظ أمتكسّرة أم سالمة.
- الطعم: هل يتوافر تغيّر في الطعم والنكهة كالطعم الحامضي؟
- الإصابة بالحشرات: مدى إصابة الثمار بالحشرات من عدمها.

١١٨

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- التبريد: زيادة المحتوى الرطوبي.
- التجميد: يحافظ على الصفات الحسّية.

طريقة الحفظ ..... رقم العبوّة:..... ظروف التخزين..... تاريخ بدء التجربة.....

المشاهدة الأسبوعية

الصفات / العينة	الأول		الثاني		الثالث		الرابع	
	كرتون	بلاستيك	كرتون	بلاستيك	كرتون	بلاستيك	كرتون	بلاستيك
اللون								
المظهر الخارجي								
الطعم والنكهة								
الإصابة الحشرات								

الأسئلة

- ما تأثير كلّ من التبريد والتجميد في صفات التمر الحسيّة؟

تمرين الممارسة

- نفّذ التمرين العملي السابق باستعمال أنواع أخرى من العبوّات، مثل (أكياس البولي إيثيلين، وأغلفة السوليفان)، ولاحظ التغيّرات التي تطرأ نتيجة تأثير العبوّة، مستخدمًا أداة التقييم السابقة، وحسب توجيهات المعلم.
- قيّم تنفيذك لكلّ خطوة من خطوات العمل التي اتّبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويمك الذاتي لأدائك في ملفّك.

١١٩

الزمن المتوقع عملي (ساعة)

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

- قارن بين التغيّرات التي حصلت على المنتج المحفوظ في عبوات كرتونية والمنتج المحفوظ في عبوات بلاستيكية.
- قارن بين التغيّرات التي حصلت على المنتج المحفوظ في الثلاجة والمنتج المحفوظ في الجو العادي.

استراتيجيات التقويم وأدواته

- **استراتيجية التقويم**: التقويم المعتمد على الأداء.
- **أداة التقويم**: سلم تقدير عددي (٢– ١٥).

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

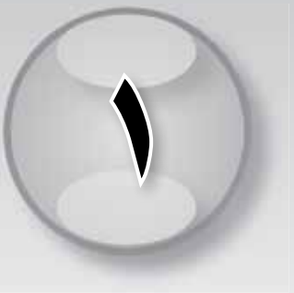
مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الملاحق

ملحق



إجابات الأسئلة

ملحق (١-١) إجابات الأسئلة

١- الصناعات الزراعية: نشاطات اقتصادية متنوّعة، تكون الموادّ الأولية فيها زراعية سواء كانت من مصدر نباتي أو من مصدر حيواني، كصناعة المنسوجات ومنتجات الأخشاب والتبغ والصابون والأعلاف والمنتجات الجلدية والمطاطية ودباغة الجلود وصناعة الأغذية وغيرها.

الصناعات الغذائية: النشاطات التي تتمّ على المادة الغذائية (نباتية أو حيوانية) منذ إنتاجها وحتى وصولها إلى المستهلك، والتي تشمل عمليات الحصاد والنقل والتسويق والتخزين والتداول والتصنيع، وكذلك حفظها من التلف والفساد؛ بهدف توفير أغذية مقبولة للمستهلك وذات قيمة غذائية وبأقل التكاليف.

٢- المرحلة الأولى: الإنتاج الزراعي الخام (Raw Material Production)، وتعدّ الأساس الذي تبنى عليه باقي المراحل، حيث يتمّ في هذه المرحلة إنتاج المواد الزراعية، والتي قد تمرّ في العديد من العمليات تمهيدًا لدخولها في المرحلة الثانية، مثل عمليات التعبئة والتغليف والنقل والتخزين ...إلخ.

المرحلة الثانية: التصنيع (Industrial)، تبنى على المرحلة السابقة، وتمرّ في عمليات عديدة أيضًا، مثل: النقع والطحن والعصر والتقطيع ...إلخ؛ بهدف تقديم المنتج بمواصفات وأشكال جديدة تختلف عن المادة الخام من حيث قابلية حفظها، وتداولها، ومجالات استخدامها.

المرحلة الثالثة التسويق (Marketing)، متمّمة لما سبقها، ويعدّ التسويق قطاعًا قائمًا بذاته، حيث تمر فيها المنتجات في العديد من العمليات التي يتطلبها التسويق، مثل التغليف والتعبئة والتبريد والتجميد والتخزين ...إلخ، بحيث يتمّ تقديم المنتج وعرضه بطريقة جذابة تلبي حاجات المستهلكين، وتحقق رغباتهم.

٣- أ - رفع مستوى تغذية المواطنين عن طريق توفير منتجات زراعية مصنعة ذات جودة عالية.

ب- توفير الوقت والجهد عند تناول أغذية محفوظة سهلة التحضير.

جـ- توفير أغذية لفئات خاصة من المجتمع مثل الأطفال والمرضى.

د - تحسين مستوى دخل الأفراد، وإيجاد فرص عمل إضافية.

٤- أ - مصدر حيواني: الحليب ومشتقاته، اللحوم والدواجن، حفظ الأسماك وتعبئتها، الجلود ودباغتها، الأعلاف من مصدر حيواني.

ب- مصدر نباتي: الزيوت النباتية، الخضراوات والفواكه، تعبئة التمور وتغليفها، الحلويات والسكاكر، الورق والكرتون.

٥- أ - تفعيل دور الشراكة بين القطاعين العام والخاص في توجيه مسيرة القطاع الزراعي.

ب- تدريب الكوادر الفنية وتأهيلها لتكون قادرةً على تلبية احتياجات السوق.

جـ- إصدار التشريعات اللازمة لحماية المنتج المحلي، وإنشاء مؤسّسات خاصة تسهم في دعم الصناعات الزراعية الوطنية.

د - تفعيل دور الرقابة على المنتجات الزراعية، ومدى مطابقتها للمواصفات العالمية، حتى تكون قادرة على المنافسة في الأسواق العالمية.

هـ- العمل على تغيير بعض الأنماط الزراعية التقليدية السائدة لدى المزارعين، والاتجاه نحو زراعة أصناف ذات جودة عالية وقيمة تصنيعية مناسبة.

و - زيادة مخصّصات البحث العلمي الزراعي.

ز - زراعة الأصناف التي تحتاج إلى كمّيات قليلة من المياه ما أمكن ذلك.

٦- أ - أدّى التطوّر العلمي في مجالات العلوم المختلفة إلى تطوّر الصناعات الزراعية.

بسبب التطوّر العلمي الكبير الذي حصل في العلوم المختلفة، كالكيمياء والأحياء والتقدم الكبير في مجال التقنيات الزراعية والصناعية، والتي أسهمت في زيادة إنتاجية الوحدة الزراعية، ووفرة المنتجات الزراعية وتنوّعها، واختصار الوقت والجهد اللازمين لتصنيع هذه المنتجات، وعليه، أصبح التطوّر والتخصص في الصناعات الزراعية أمرًا ملحًا؛ للعمل على استيعاب أكبر قدر ممكن من الإنتاج الزراعي، وتحويل الفائض منه إلى منتجات أكثر قابلية للحفظ، ودفع المستثمر والمزارع إلى التوسّع في استغلال الأرض لإنتاج المزيد من المنتجات الزراعية المختلفة.

ب- الأمم التي تعتمد على القطاع الزراعي لها قابلية التطوّر الصناعي.

إنّ عملية التكامل الزراعي - الصناعي تتطوّر باتجاهين، أولهما: إعادة تنظيم الإنتاج النباتي والحيواني على أساس استخدام التكنولوجيا المتطوّرة، وإدخال المهارات الفنية الحديثة، وثانيهما: التطابق العضوي بين الإنتاج الزراعي والصناعي، والذي بالضرورة يحثّ الصناعيين على مواكبة متطلبات الإنتاج الزراعي بالتقنيات والآلات والمكائن المتطوّرة، وكذلك عن طريق إنشاء المصانع الحديثة.

ملحق (١-٢) إجابات الأسئلة

١- (١) جـ- البروتين
(٢) جـ- الفيتامينات
(٣) أ - اليود
(٤) ب - الكساح

٢- أ - علم التغذية: العلم الذي يبحث في استفادة الجسم من الغذاء وما يحويه من العناصر الغذائية، العمليات الحيوية جميعها التي تجري على الغذاء في الجسم، مثل: الهضم والامتصاص ونقل العناصر الغذائية المهضومة بوساطة الدم وتمثيلها في الخلايا، وما ينتج من ذلك من تحرير الطاقة اللازمة للحياة وكذلك التخلص من الفضلات.

ب- العادات الغذائية: الممارسات السلوكية جميعها التي تتعلق بالتعامل مع غذاء معيّن، من حيث تصنيعه وتحضيره وتناوله وخزنه والتصرّف بالمتبقي، والتي يشترك فيها أكثر من فرد، لتصبح سمة بارزة لمجتمع مكوّن من مجموعات سكانية عدة.

جـ- مرض الكساح: ضعف وتشوّهات في شكل العظام نتيجة نقص فيتامين (د)، ويصيب الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين ٦- ١٨ شهرًا.

د - الغذاء المتوازن: الغذاء الذي يحتوي على العناصر الغذائية الأساسية جميعها وبكمياتها الضرورية لتلبية احتياجات الجسم.

٣- (١) تعدّ مصدرًا جيدًا للطاقة، حيث إن (١) غم منها يزوّد الجسم ب (٩) كيلو سعر.
(٢) تحمل الفيتامينات الذائبة في الدهون: ك (K)، أ (A)، د (D)، هـ (E).
(٣) تعطي الأغذية طعمًا مقبولًا ومستساغًا.
(٤) لها قيمة إشباعية عالية عن طريق إبطاء عملية الهضم.

٤- تناول الأغذية الغنية بالحديد وفيتامين (ب١٢) وحمض الفوليك، مثل الكبد، اللحوم الحمراء، الخضراوات والبقوليات.

٥- أ - لمنع تضخّم الغدة الدرقية، وعليه، الإصابة بمرض الجويتر (الذراق) (Goiter).

ب- تعدّ الأطعمة ذات المحتوى العالي من الدهون صعبة الهضم، وتسبب عسر الهضم لاحتوائها على كمّيات زائدة من الدهون، وفقدان نسبة عالية من الفيتامينات.

جـ- نقص البروتينات في الجسم يحدث اختلالًا في وظائفه، مثل اختلال معدل النمو الطبيعي للفرد خاصة عند الأطفال، ممّا يؤدّي إلى الإصابة بأمراض سوء التغذية، مثل المرازماس أو الهزال (Marasmus)، إضافة إلى مرض الكواشيوركور (Kwashiorkor) الذي يعدّ من أكثر أمراض سوء التغذية انتشارًا في العالم.

نقص الفيتامينات في الجسم يؤدي إلى الإصابة بالأمراض منها الكساح عند الأطفال ومرض الإسقربوط (نزف اللثة وبطء التئام الجروح).

نقص العناصر المعدنية في الجسم يؤدي إلى الإصابة بالأمراض منها هشاشة العظام عند الكبار فقر الدم (الأنيميا) (Anemia)، وتضخّم الغدّة الدرقية الجويتر (الذراق) (Goiter).

د - تتميّز الكربوهيدرات عن غيرها من العناصر الغذائية بأنّ عملية هضمها تبدأ بالفم، حيث تفرز الغدد اللعابية أنزيم (الأميليز)، ثم في الأمعاء الدقيقة لتكون نتيجتها سكر (الجلوكوز) الذي يمرّ عبر الأوعية الدموية إلى الكبد، وعليه، يستفيد منها بسرعة.

٦- تناول الأغذية الغنية بعنصر الكالسيوم، مثل الحليب ومشتقاته والسمك والخضراوات والمكسّرات.

إجابة أسئلة الجدول (٢-١) صفحة (٢٥)

- العلاقة بين كتلة الجسم واحتياجاته من الطاقة علاقة طردية (كلما زادت كتلة الجسم، زادت احتياجاته من الطاقة).
- رجل كتلته (٥٠) كغم = ٢٦٤٣ ك.س/ يوم، رجل كتلته (٧٠) كغم = ٣٣٧٩ ك.س/ يوم.
- امرأة كتلتها (٦٠) كغم = ٢٤٥١ ك.س/ يوم، امرأة حامل كتلتها (٦٠) كغم = ٢٩٠١ ك.س/ يوم.

إجابة أسئلة الجدول (٢-٢) صفحة (٤٩)

- زيت الزيتون، الزبد، الخبز الأبيض، الحمص، الأرز الأبيض.
- العدس، الكبد، الحمص، لحم البقر، الطحال.
- ٩٩,٩، ٠,٠، ٠,٠ .
- ورق الدوالي، حليب الماعز، الحمص.
- ورق الدوالي، الفلفل الحلو، الكبد.
- لأنه يحتوي على العناصر الغذائية كلها.

ملحق (١-٣) إجابات الأسئلة

١- أ - الأحياء المجهرية المفيدة: الأحياء التي تسهم في إنتاج مجموعة واسعة من الأغذية، مثل الألبان والخبز والخل وغيرها.

ب- الفساد الغذائي: مجموعة التغيّرات التي تحدث أضرارًا كبيرة في نكهة الأغذية ورائحتها وطعمها، بحيث تصبح غير صالحة للاستهلاك، وقد يكون ناجمًا عن نمو الأحياء المجهرية الضارة (المرضية)، دون أن يظهر على هذه الأغذية تغيّر واضح في صفاتها.

جـ- النشاط المائي a_w: كمّية الماء الحرّ المتاح لنمو الأحياء المجهرية.

د - الاسمرار الإنزيمي: تغيّر لون بعض الأغذية، مثل التفاح والباذنجان والبطاطا وغيرها نتيجة تعرّضها للهواء (الأكسجين).

٢- أ - خطأ، والصواب هو من (٦-٨).

ب- صواب.

جـ- خطأ، والصواب أنها لا تظهر في فساد الأغذية بل تظهر في تلف الأغذية.

د - خطأ، والصواب هو توافر مادة التانين.

و - خطأ، والصواب أنها تؤدي إلى الإصابة في ارتفاع درجة الحرارة، واصفرار الجلد مع تورّم الأطراف، وآلام في البطن مع قيء وتورم الكبد.

٣-

المرض	التسمم الوشيقي (البوتيوليني)
السبب المرضي	سموم تنتج من بكتيريا كلوستريديوم بوتيولينوم (Clostridium botulinum).
فترة الحضانة	(١٢-٣٦) ساعة.
الأعراض	غثيان، وتقيؤ، وإسهال، وإرهاق، وصداع، وجفاف الفم، وزوغان البصر، وشلل العضلات، وضيق تنفسّ.
المادة الملوّثة المحتملة	الأغذية المعلبة ذات الحموضة المنخفضة، واللحوم، والصوصج، والسمك.
طريقة الوقاية	تعليب الأغذية ضمن الشروط والمواصفات الصحّية، وطبخ الأغذية جيدًا.

المرض	التسمم العنقودي
السبب المرضي	سم خارجي يفرز من بكتيريا ستافلوكوكس إيريس (S.aureus).
فترة الحضانة	(١-٦) ساعات.
الأعراض	تقيؤ حاد، وإسهال، وتشنجات في البطن، وإرهاق عام.
المادة الملوّثة المحتملة	الكريما المعلبة، والدجاج، والبيض، والوجبات السريعة التحضير.
طريقة الوقاية	التبريد الجيد، والتعقيم.

إجابة الأسئلة التابعة للجدول (٣-٤) صفحة (٧٧) والجدول (٣-٥) صفحة (٧٨):

- اللبن المخيض.
- الحليب، الأسماك، اللحوم.

للشكل(٣-٧) صفحة (٧٩):

- الفطريات (٠-١٢)، الخمائر (٠,٥- ٩).
- أقل من (٣,٥).
- أكثرمن (٤,٥).
- مثبطة (اللبن المخيض)، مثالية (الأسماك).

إجابة الأسئلة التابعة للجدول (٣-٦) صفحة (٨٢) والشكل (٣-٨) صفحة (٨٣):

- البكتيريا (٠,٩٠) ، الخمائر (٠,٨٧) ، الأعفان (٠,٨٠)
- الخضراوات والفواكه، اللحوم، الأسماك، الحليب.
- لا.

إجابة الأسئلة التابعة للجدول (٣-٧) صفحة (٨٧) والشكل (٣-١٠) صفحة (٨٨):

- ٤ ملايين خلية.
- ٨٠٠٠ خلية.
- التبريد يثبط نمو خلايا البكتيريا وتكاثرها.

ملحق (١-٤) إجابات الأسئلة

١- أ - (✓) طريقة الفرز اليدوي لثمار البندورة الطازجة والمعدة للاستهلاك هي الفضلى.
ب- (✓) تدرج الثمار المفلطحة أو البيضوية حجميًا، مثل الكاكا والشمام بوساطة آلات التدريج الحجمية.
جـ- (×) تعدّ طريقة التبريد بالماء لمحصول الفراولة أنسب طرق التبريد وأفضلها.
د - (✓) يمكن السيطرة على الظروف التخزينية (حرارة، ورطوبة) باستخدام طريقة التخزين في الجو المحكم.
و - (×) تعدّ العبوات الغذائية أحد العوامل المهمّة في انخفاض القدرة التنافسية للسلعة.

٢- أ - التبريد الأولي: يبرد التفاح تبريدًا أوليًا باستخدام إحدى الطرق المتوافرة، الهواء البارد.
ب- الفرز: تستبعد الثمار غير السليمة والمتضرّرة، المصابة بالأعفان والتالفة ذات الرائحة والطعم الغريبين، وغير الناضجة بشكل مناسب، بالرجوع إلى الملحق رقم (٤-١)، صفحة (١٠٤) الاشتراطات العامة للخضار والفواكه الطازجة المتداولة في الأسواق.
جـ- التدريج: تدرّج ثمار التفاح إلى ثلاث درجات (ممتازة، أولى، ثانية)، باستخدام لوحة التدريج الحجمية.
د - التعبئة: تعبَّأ الثمار يدويًا بوضعها في العبوات بحرص، بحيث تكون المحتويات متجانسة من حيث المنشأ والصنف ودرجة النضج، واللون.
و - الوزن: وزن العبوات مع الثمار، بحيث تكون جميعها متساوية في الوزن لكل درجة، ثم تغلق العبوات ويلصق عليها بطاقة البيان، بالرجوع إلى ملحق (٤-٢)، صفحة (١٠٤) الاشتراطات القياسية لثمار التفاح، ثبت المعلومات الأساسية على البطاقة.
ز - التخزين: تخزن العبوات في مخزن التبريد على درجة حرارة (١-٤) سْ ورطوبة (٩٠-٩٥٪) فوق بعضها بصورة جيدة، مع ملاحظة أن لا تزيد عدد الرصّات عن (١٠) طبقات.

٣- يعبأ الفلفل الحلو، ويغلف بطريقة تحقق الآتي:
أ - حماية الثمار من الأضرار الميكانيكية.
ب- سهولة نقل المنتج وتداوله.
جـ- جاذبية في عرض المنتج.
د - المحافظة على بقاء الثمار في حالة طازجة، وإطالة العمر التسويقي للثمار.
هـ - تناسق الحجم عند التعبئة والتغليف بعد التدريج حسب المواصفات القياسية.

٤- لتجنّب حدوث الأضرار الميكانيكية كالكدمات والخدوش والرضوض التي قد تسببها آلات التدريج، والتي بدورها تكون سببًا في سرعة تدهور صفات ثمار البندورة الناضجة والحمراء.

٥- طريقة الأحزمة المثقبة ذات الأقطار المختلفة والتي تفرز الثمار على أساس الأبعاد والأحجام، وتستخدم هذه الطريقة غالبًا في الثمار الكروية والبيضوية.

٦-

وجه المقارنة	التخزين في الحقل	التخزين المبرد
مكان التخزين	في الحقل	مخازن محكمة
ظروف التخزين	تحت ظل الأشجار أو تغطيته بالقش أو تركه في التربة	السيطرة على كمّية الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بنسب محددة ومدروسة، علاوة على التحكم بدرجات الحرارة والرطوبة
طول فترة التخزين الممكنة	قصيرة	طويلة
الأضرار الناجمة عنها للمحصول	نسبة التلف فيها عالية	قليلة

٧-

العبوة	طرق الحفظ المناسبة	المواد الغذائية المحفوظة فيها	محاذير استخدامها
الزجاج	التبادل الحراري	المربيات، العصائر	سهلة الكسر، ثقيلة الوزن، صعوبة التداول
عبوات الألمنيوم	التبادل الحراري	المشروبات الغازية	عدم متانتها، وضعف تحمّلها للصدمات
عبوات الصفيح المعدنية	التعقيم أو الإشعاع	تعبئة الخضار والفواكه ومنتجاتها	عدم دقة وكفاية الطلاء بالقصدير الذي يحفظها من الصدأ، أو التفاعل مع مكوّنات الغذاء

ملحق (١-١) إجابات الأسئلة

١- أ – ضبط الجودة: الأداة المثلى لتحقيق الهدف من جودة المنتج النهائي من خلال تقييم عمليات إنتاج الغذاء ووسائل التحكم وطرقه المستخدمة في عمليات التصنيع والتخزين والتوزيع، وكذلك تقييم جودة المنتج الغذائي وسلامته من خلال مطابقته وتوافقه مع القواعد والقوانين والمواصفات القياسية.

ب- ممارسات التصنيع الجيدة: الحصول على أدنى مستوى مقبول من المواصفات والظروف الخاصة بإنتاج الأغذية وتداولها عن طريق توحيد الإجراءات والممارسات المتبعة في التصنيع والسيطرة على الجودة الغذائية، استجابة للفئة المستهدفة ورغباتها وحاجاتها.

جـ- التطهير: إزالة أسباب التلوث غير المرئية، مثل الأحياء المجهرية باستخدام الطرق المناسبة.

د – المواصفة القياسية: وثيقة تحدّد قواعد أو إرشادات أو خصائص الخدمة أو المنتج أو طرق الإنتاج، وقد تشمل أيضًا المصطلحات والرموز، والبيانات، ووضع العلامات، ومتطلبات بطاقة البيان التي تطبق على المنتج أو طرق إنتاجه.

٢- أ – تقييم عمليات إنتاج الغذاء.

ب- وسائل التحكم وطرقه المستخدمة في عمليات التصنيع والتخزين والتوزيع.

جـ- تقييم جودة المنتج الغذائي وسلامته من خلال مطابقته وتوافقه مع القواعد والقوانين والمواصفات القياسية.

٣- أ – إزالة جزيئات الغذاء: يتمّ في هذه الطريقة استخدام محاليل التنظيف لكشط أو إزالة جزيئات الغذاء العالقة في المعدّات والأدوات.

ب- استعمال مواد التنظيف: تستخدم مواد التنظيف في إزالة الأتربة والأوساخ، وتشمل المنظّفات الحمضية والقلوية.

جـ- النقع: يتمّ في هذه الطريقة نقع المعدات الصغيرة وأجزاء المعدّات والأدوات في محاليل التنظيف.

٤- أ – المؤسسة العامة للغذاء والدواء هي الجهة الوحيدة في الأردن المختصة بالإشراف والرقابة الصحّية على الغذاء. (العبارة صحيحة).

ب- المطهّرات المستخدمة في مصانع الأغذية لا تؤدي إلى تآكل أسطح المعدّات بغض النظر عن كمّيتها ونسبة تركيزها. (العبارة خطأ). العبارة الصحيحة: المطهرات لا تؤدّي إلى تآكل أسطح المعدّات وذلك عند استخدامها في الحدود المسموح فيها.

٥- الأولى: التحضير لتطبيق النظام.

الثانية: التخطيط لتطبيق النظام.

الثالثة: تطبيق خطة الهسب الموضوعة.

الرابعة: التثبت من نجاح الخطة كنظام معتمد من خلال المحافظة عليه وتحسينه.

٦- أ – تنظيم أعمال التجارة بما فيها التوزيع والتصنيع والتعديل على المنتج.

ب- إصدار المواصفات القياسية والقواعد الفنية والوثائق القياسية.

جـ- منح شهادات المطابقة بما فيها علامة الجودة الأردنية.

د – اعتماد مختبرات الفحص والاختبار والمعايرة والجهات المانحة لشهادات المطابقة.

هـ – تنفيذ عمليات مسح الأسواق الهادفة إلى ضمان مطابقة المنتج للقواعد الفنية؛ ولأنّه آمن للاستخدام.

ملحق (١-٢) إجابات الأسئلة

١- أ - النقل: المحافظة على مستوى صحّي مقبول للمواد الغذائية وتوفير الوقت والجهد؛ مما يسهم في زيادة إنتاجية المصنع، وتحسن من نوعية الإنتاج، وتقلل من حوادث العمل.

ب- التجزئة: تقسيم المادة الغذائية إلى وحدات صغيره تخدم عمليات التصنيع الغذائي اللاحقة؛ لتصبح معاملتها بالطرق المختلفة سهلة وذات فعالية أكثر.

جـ- البسترة: قتل الأحياء المجهرية الممرضة، وتقليل أعداد الأحياء المجهرية غير الممرضة، مما يسهم في زيادة مدة حفظ المادة الغذائية.

د - التجميد: تحويل الغذاء إلى بلورات ثلجية، بحيث يصعب على الأحياء المجهرية النمو والتكاثر، ويثبط النشاطات الحيوية لخلايا المادة الغذائية.

٢- أ - إزالة الأوساخ من المادة الغذائية التي قد تكون أثقل منها فترسب كقطع الحجارة أو أخف منها فتتطاير، مثل الشعر والورق.

ب- للتخلص من المواد والرواسب والحصول على زيت نقي.

٣- أ - الرش: التمور.

ب- التمزيق: البندورة المجفّفة.

جـ- الطحن: الحبوب

د - التنظيف بالفراشي: البطاطا.

٤- أ - التجفيف

- زيادة تركيز المكوّنات الغذائية كالبروتين والدهون والكربوهيدرات أعلى من مثيلاتها في المواد الطازجة.
- فقد العديد من المكوّنات المهمّة الذائبة والحساسة كالفيتامينات والأملاح المعدنية.
- حدوث تزنّخ للدهون خاصة إذا حدث التجفيف على درجات حرارة عالية.
- تغيّرات كيميائية بفعل النشاط الإنزيمي بالإضافة إلى أكسدة الدهون والتغيّر في شكل البروتين.

ب- التعقيم

- فيزيائية، مثل: (تغيّرات في القوام والذائبية والشكل وفصل الدهون).
- كيميائية، مثل: (تحطيم العناصر الغذائية والفيتامينات والبروتينات وأكسدة الدهون (التزنخ) والكرملة وتفاعل ميلارد وتغيرات في مركبات النكهة).

ملحق (١-٣) إجابات الأسئلة

١- أ - الإضافات الغذائية: أي مادة لا تُستهلك بذاتها كغذاء، ولا تستعمل عادة كمكون غذائي، سواء لها قيمة غذائية أم لا، وتضاف هذه المواد لتحقيق أغراض تكنولوجية سواء في أثناء التصنيع أو التحضير أو التعبئة أو التغليف أو النقل.

ب- الأغذية الوظيفية: الأغذية التي تمدّ الجسم بفوائد صحّية بالإضافة إلى فوائدها التغذوية المعروفة، ومن هذه الفوائد الصحّية تحسين الهضم أو الوقاية من الأمراض وغيرها.

٢- أ - أن تستخدم الإضافات الغذائية للأهداف المصرّح بها وبالنسب المحددة.

ب- عدم سمّية المادة أو تسبّبها في نشوء أمراض معينة.

جـ- عدم تفاعل المادة مع سائر مكوّنات المنتج الغذائي.

د - ألا تعمل على تغطية عيب أو فساد في المنتج.

هـ - ذات أثر معروف، ويمكن الكشف عن توافرها وتقديرها بسهولة.

٣- أ - الحافظة: اللحوم المعلبة، المشروبات الغازية، الخبز والمعجنات.

ب- النكهة: اللحوم، الدواجن، المرق والشوربات.

جـ- الملونة: الزبد، الأجبان المطبوخة، المربيات.

٤- هناك عدد لا بأس به من المنتجات الغذائية التي تستخدم فيها المواد الملوّنة، وبسبب ازدياد الطلب على الألوان الغذائية في السنوات الأخيرة، تمّ إنتاج مواد ملوّنة من مصادر غير تقليدية، مثل: الطحالب والخمائر وبعض المواد الكيميائية، ويتم اللجوء إلى استخدام المواد الملونة أحيانًا عندما يكون لون الغذاء غير كافٍ لإكساب المنتج النهائي اللون المرغوب الذي يفضله المستهلك، وذلك يكون بسبب تعرض اللون الطبيعي للضوء أو الهواء أو الحرارة أو الرطوبة، ومن الناحية التجارية، يكثر استعمال المواد الملوّنة الصناعية في الأغذية لرخصها، ونقاوتها وقوة تلوينها، إلا أنه يفضل دائمًا اللجوء إلى استخدام الملوّنات الطبيعية عند الحاجة.

٥- بالنظر إلى حجم المنتج من المواد الخام الزراعية وحجم الفاقد منها خلال القناة التسويقية التي قد تتجاوز (٣٠٪) ومع ما يرافق ذلك من ازدياد في أعداد سكان العالم، والإسهام ما أمكن في الحدّ من الجوع وسوء التغذية (مشكلة المجاعات في العالم)، فقد اجتهد الباحثون والمهتمون بعلوم الأغذية لإنتاج أغذية غير تقليدية لتعويض الفاقد من جهة، ومواجهة الحاجات المتزايدة للسكان.

ملحق (١ – ٤) إجابات الأسئلة

١ – أ – الفحوصات الكيميائية: تتضمّن تحليل مكوّنات المادة، والتأكد من خلوّها من المواد الضارة بالصحّة.

ب– الفحوصات الحسّية: تشمل فحوصات اللون والحجم، والتناسق، والطعم، والنكهة.

جـ– الفحوصات الحيوية: تشمل الفحوصات جميعها المتعلقة بالأحياء الدقيقة والحشرات وغيرها.

٢ – أ – نتيجة عدم تنظيف الثمار وغسلها من الأتربة والأوساخ والأوراق.

ب– لأنه يؤخذ من طحين كامل فتكون نسبة الفيتامينات والأملاح المعدنية وخاصة الحديد والفسفور في القشور، واحتواء الجنين على نسبة عالية من الفيتامينات وخاصة مجموعة فيتامينات ب وفيتامين هـ.

٣–

	المكوّنات	طريقة التحضير
السوسج (النقانق)	نوع واحد من اللحوم المفرومة أو عدة أنواع مضاف إليه بهارات وتوابل.	تحضير الخليط من المكوّنات السابقة وملئها في غلاف خاص (طبيعي أو صناعي)، وقد تكون مطبوخة أو غير مطبوخة.
المرتديلا	خلط لحمة مطحونة مع الماء وملح الطعام، ونيتريت الصوديوم أو البوتاسيوم، ويمكن إضافة بعض المواد مثل الدهون والمواد النشوية، والخبز، والحليب ...	يملأ الخليط في عبوات (معدنية أو سليلوزية)، وتترك في درجة حرارة الغرفة (٢٠ – ٢٥°س) مدة ١٢ساعة، ويتمّ طبخها لحرارة تصل إلى (٨٦°س) لمدة ١٥دقيقة، بعدها تبرد، وتحفظ لحين الاستهلاك.

٤– التبريد أو التجميد.

٥–

	المواد الأولية	التصنيع	التسويق	عدد السكان
المحلي	تباين الظروف المناخية يساعد على إنتاج بعض المواد الأولية الداخلة في عملية التصنيع، فمثلًا منطقة الأغوار لإنتاج الخضار والحمضيات، ومناطق البادية لتربية الإبل والماشية، والمناطق المرتفعة لإنتاج بعض أصناف الخضار والفواكه، وكذلك استمرار الدورة الزراعية في إنتاج بعض أصناف الخضار على مدار العام.	انتشار العديد من المنشآت التي تهتم بعملية تصنيع الأغذية كمصانع التعليب في منطقة الأغوار والمفرق وعمان..... وانتشار العديد من مصانع الألبان في مختلف المناطق.	وجود العديد من قنوات التسويق للمنتجات المحلية سواء كانت داخلية أو خارجية، وذلك ضمن الاتفاقيات التجارية بين الأردن والعديد من بلدان العالم.	عدد السكان يساعد على استهلاك معظم المنتجات المحلية.
العربي	تنوّع الظروف المناخية على مستوى الوطن العربي بين مناطق حارة ومعتدلة وباردة، يزيد من تنوّع المواد الأولية المنتجة.	تنوّع التكنولوجيا المستخدمة في الدول العربية وتطوّرها يساعد على إنتاج أغذية ذات مواصفات وجودة عالية.	ارتباط العديد من الدول العربية باتفاقيات تجارية ثنائية مع بعضها بعضًا وغيرها من دول العالم، إضافة إلى انضمام العديد منها إلى اتفاقيات التجارة العالمية.	عدد السكان كبير جدًّا، وهذا يعمل على تباين الأذواق، وعليه، زيادة الإقبال على مختلف المنتجات المصنعة.

ملحق

استراتيجيات التقويم

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الصناعات الزراعية وأهمّيتها

استراتيجية التقويم: الملاحظة
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	عناصر الأداء	نعم	لا
١	يحسن الإصغاء لعرض الدرس.		
٢	يشارك في الإجابة عن الأسئلة المطروحة بصورة فاعلة.		
٣	قادر على توصيل المعلومات للآخرين.		
٤	يميّز بين الصناعات الزراعية والصناعات الغذائية والعلاقة بينهما.		
٥	يحدّد المراحل التي تمر فيها المدة الزراعية المصنعة.		
٦	يصنّف المواد الزراعية المصنعة حسب مصدر المادة الخام.		
٧	يقدر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.		
٨	يسأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.		

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الصناعات الزراعية وأهمّيتها

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	نعم	لا
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.		
٢	يشارك في الإجابة عن الأسئلة المطروحة بصورة فاعلة.		
٣	يقدر على توصيل المعلومات للآخرين.		
٤	يحدّد القطاعات التي تندرج تحتها الصناعات الزراعية الأردنية.		
٥	يذكر الصعوبات التي تواجه الصناعات الزراعية الأردنية.		
٦	يقترح حلولًا للصعوبات التي تواجه الصناعات الزراعية الأردنية.		
٧	يقدر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.		
٨	يسأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.		

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: أهمّية الغذاء للجسم

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	المجال	جيد جدًّا	جيد	مقبول
١	اللغة	قدّم أفكاره بكلمات واضحة وبسيطة بعبارات مصاغة بإتقان	قدّم أفكاره بكلمات واضحة وبسيطة بعبارات مصاغة صياغة جيدة	قدّم أفكاره بكلمات يعوزها الوضوح والدقة في الصياغة
٢	التواصل	تواصل مع زملائه في أثناء تقديمه لأفكاره بالنظر والإيماءات وتعابير الوجه المعبرة طيلة الوقت	تواصل مع زملائه من الطلبة بالنظر والإيماءات وتعابير الوجه بعض الوقت	تواصله مع زملائه من الطلبة كان نادرًا في أثناء تقديمه لأفكاره
٣	طريقة عرض أفكاره	عرض وبشكل متسلسل أهمّية الغذاء للجسم	عرض أهمّية الغذاء للجسم ولكن بشكل غير متسلسل	عرض أهمّية الغذاء للجسم وبشكل غير متسلسل
٤	توضيح جوانب الموضوع	وضّح الأفكار والحقائق والمفاهيم والمصطلحات جميعها	وضّح معظم الأفكار والحقائق والمفاهيم والمصطلحات	وضّح بعض الأفكار والحقائق والمفاهيم والمصطلحات

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: وزن العيّنات الغذائية باستخدام الميزان الإلكتروني

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	عناصر الأداء	التقدير	
		نعم	لا
١	أخرج الميزان الإلكتروني من المكان المخصص.		
٢	وضع الجهاز على مكان مستوٍ.		
٣	راقب نقطة الاتزان.		
٤	وصل الميزان بمصدر التيار الكهربائي.		
٥	تأكد من تصفير الميزان من خلال الضغط على زرّ التصفير.		
٦	وضع الطبق في المكان المخصص فوق الميزان.		
٧	صفّر الميزان من جديد.		
٨	وزن العيّنة.		
٩	نزع القابس من مصدر التيار الكهربائي بعد الانتهاء من عملية الوزن.		

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الأهمّية الحيوية للعناصر الغذائية المختلفة – العناصر الغذائية المنتجة للطاقة

استراتيجية التقويم: التواصل
أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	عناصر الأداء	التقدير		
		٣	٢	١
١	عرّف العناصر الغذائية.			
٢	عدّد العناصر الغذائية المنتجة للطاقة.			
٣	بيّن وظائف الكربوهيدرات.			
٤	تتبع عملية هضم الدهون.			
٥	حدّد أمراض سوء التغذية الناتجة من نقص البروتينات للجسم.			
٦	حسب الاحتياجات اليومية من البروتين.			
٧	استخدم الترابط المنطقي.			
٨	راعى الوقت المخصص.			

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير نسبة البروتين بطريقة رقم الفورمول

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	عناصر الأداء	التقدير	
		نعم	لا
١	ينفّذ خطوات التمرين بشكل دقيق ومتسلسل.		
٢	يرصد البيانات المطلوبة بشكل منظم.		
٣	لديه القدرة على حساب نسبة البروتين.		
٤	يحترم آراء الآخرين ويتقبلها.		
٥	يلتزم بالوقت المحدد.		
٦	ينظف الأدوات، ثم يعيدها إلى مكانها.		
٧	يجيب عن الأسئلة الخاصة بالتمرين.		
٨	يراعي قواعد السلامة في أثناء تنفيذ التمرين.		

ملحق (٢-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الأهمّية الحيوية للعناصر الغذائية / العناصر الغذائية غير المنتجة للطاقة

استراتيجية التقويم: القلم والورقة
أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الأسئلة

١- عرّف الفيتامينات.
٢- عدّد الفيتامينات الذائبة في الدهن.
٣- حدّد أهمّ مصادر عنصر الكالسيوم.
٤- اذكر أعراض نقص عنصر الفسفور.
٥- اذكر وظائف الماء.

الأسئلة	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدًّا
النقاط المقدرة	٠	١	٢	٣
السؤال الأول	لم يذكر شيئًا	التعريف غير واضح	التعريف ناقص	التعريف كامل بلغة علمية
السؤال الثاني	لم يذكر شيئًا	عدّد ١-٢	عدّد نصف الفيتامينات	عدّد الفيتامينات جميعها
السؤال الثالث	لم يذكر شيئًا	حدّد ١-٢	التحديد غير كامل	حدّد المصادر
السؤال الرابع	لم يذكر شيئًا	ذكر واحدًا	ذكر ١-٢	ذكر الأعراض جميعها
السؤال الخامس	لم يذكر شيئًا	ذكر ١-٢	ذكر بعض الوظائف	ذكر الوظائف جميعها

ملحق (٢-٦) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير نسبة الرماد في عيّنة غذائية

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	الأداء	التقدير				
		١	٢	٣	٤	٥
١	اتّبع قواعد السلامة عند التعامل مع المواد والأدوات.					
٢	استخدم الأدوات و الأجهزة بصورة صحيحة.					
٣	أجرى خطوات التمرين حسب التسلسل الصحيح.					
٤	سجّل النتائج التي توصل إليها بصورة منتظمة.					
٥	لديه القدرة على حساب النسبة المئوية للرماد.					
٦	عرض النتائج التي توصل إليها بطريقة مناسبة.					
٧	احترم آراء الآخرين.					

ملحق (٢-٧) استراتيجيات التقويم

الموضوع: قياس تركيز المواد الصلبة الذائبة باستخدام جهاز الرفراكتوميتر

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	المعايير	التقدير	
		✓	×
١	ثبّت ميزان الحرارة الخاص بالجهاز الرقمي في مكانه من الطرف الجانبي.		
٢	وصل التيار الكهربائي، ثم لاحظ الإضاءة المنبعثة من الجهاز.		
٣	فتح المنشورين عن بعضهما بعضًا بوساطة القرص الخارجي.		
٤	وضع بضع قطرات من المادة المراد قياس تركيزها على المنشور السفلي.		
٥	أطبق المنشور العلوي على السفلي دون ترك أي فراغ بينهما.		
٦	نظر من خلال العدسة العينية للجهاز، ثمّ حرّك القرص الجانبي شمالًا ويمينًا حتى ظهر ظل في الدائرة الموجودة فوق التدريج، ثم استمر في تحريك القرص حتى يحتل الظل النصف السفلي من الدائرة، بحيث تكون مقدمة خط الظل مارة بمركز الدائرة عند تقاطع قطريهما.		
٧	حرّك القرص الجانبي العلوي يمينًا وشمالًا حتى ظهرت فيه مقدمة خط الظل المذكورة على شكل خط دقيق واضح.		
٨	أخذ قراءة الرفراكتوميتر.		

ملحق (٢-٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير نسبة البروتين بطريقة رقم الفورمول

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	المعايير	التقدير				
		ممتاز	جيد جدًا	جيد	مقبول	ضعيف
١	عرّف الغذاء المتوازن.					
٢	وضّح نظام المجموعات الغذائية المستخدم في تخطيط الوجبات الغذائية.					
٣	وضّح نظام دليل الهرم الغذائي المستخدم في تخطيط الوجبات الغذائية.					
٤	ذكر العوامل التي تضمن حصول الفرد على الغذاء المتوازن.					
٥	طرح أفكارًا إبداعية.					
٦	راعى الوقت المخصّص للمهمّة.					
٧	احترم آراء الآخرين في أثناء العرض.					

ملحق (٢-٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: إعداد لوحة تصنيف الأطعمة إلى المجموعات الغذائية الرئيسة

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات
أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين:		
.....		
الشيء الذي قمت بفعله:		
.....		
تعلمت من التمرين:		
.....		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في:		
.....		
ملاحظاتي:		**ملاحظات المعلم:** .....
.....		.....

ملحق (٢-١٠) استراتيجيات التقويم

الموضوع: العادات الغذائية

استراتيجية التقويم: استراتجية الملاحظة
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا
١	يميّز بين العوامل المؤثرة في بناء العادات الغذائية.				
٢	يربط بين العوامل المؤثرة في البيئة المحلية.				
٣	يقدم الأدلة والأسباب الداعمة لآرائه في العادات الغذائية غير السليمة.				
٤	يحترم آراء الآخرين.				
٥	يسهم في إثراء النقاش.				
٦	يستمع إلى إجابة المعلم باهتمام.				
٧	يجيب عن أسئلة المعلم إجابة وافية وموجزة.				
٨	يحسن الإصغاء للآخرين.				
٩	يمتلك إحساسًا بأهمّية الوقت.				

ملحق (٢-١١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: حساب المقرّرات الغذائية اليومية للأفراد باستخدام الجداول المعتمدة

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	معايير الأداء	التقدير	
		مرضي	غير مرضي
١	يتقبل زملاءه في المجموعة نفسها.		
٢	يقوم بالمهام الموكلة إليه.		
٣	يساعد زملاءه في المجموعة نفسها عند الحاجة.		
٤	يشارك في المناقشة.		
٥	يعبر عن رأيه بوضوح.		
٦	يتواصل بصريًّا مع المتعلمين جميعها.		
٧	يحسب المقررات الغذائية اليومية للأفراد باستخدام الجداول المعتمدة.		
٨	لديه القدرة على حساب كمّيات الكربوهيدرات، الدهون، والبروتين بناءً على النسب الموصى بها في الوجبات الغذائية.		

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: استخدام المجهر الضوئي في فحص شرائح مجهرية جاهزة

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	قدّم رسمًا لما توصل إليه.				
٨	عدّد أنواع المجاهر.				
٩	حدّد أجزاء المجهر الضوئي.				
١٠	حدّد وظائف المجهر الضوئي.				

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الأحياء المجهرية ذات العلاقة بالغذاء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على إقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	وضّح مفهوم صحّة الغذاء وسلامته.				
٥	وضّح مفهوم البكتيريا.				
٦	وضّح مفهوم الأعفان.				
٧	وضّح مفهوم الخمائر.				
٨	صنّف الأحياء المجهرية حسب علاقتها بالغذاء.				
٩	قدّم أمثلة على أحياء مجهرية مفيدة.				
١٠	قدّم أمثلة على أحياء مجهرية مسببة للفساد.				
١١	قدّم أمثلة على أحياء مجهرية مسببة للمرض.				

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تحضير شريحة مجهرية بكتيرية بطريقة غرام

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	فسّر النتائج التي توصل إليها.				
٨	قدّم رسمًا لما توصل إليه.				
٩	فرّق بين البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام.				

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تحضير شريحة مجهرية للأعفان والخمائر

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	نعم	لا
١	لديه القدرة على توصيل المعلومات للآخرين.		
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.		
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.		
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.		
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.		
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.		
٧	فسّر النتائج التي توصل إليها.		
٨	قدّم رسمًا لما توصل إليه.		
٩	فرّق بين الأعفان والخمائر بصورة واضحة.		

ملحق (٢-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير الرقم الهيدروجيني للغذاء

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	فسّر النتائج التي توصل إليها.				
٨	فرّق بين الأغذية الحمضية والقاعدية.				

ملحق (٢-٦) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية – العوامل الطبيعية (الداخلية)

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	نعم	لا
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.		
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.		
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.		
٤	لديه القدرة على قراءة الرسوم التوضيحية.		
٥	لديه القدرة على استخراج الإجابات من خلال الرسوم والجداول.		
٦	حدّد درجة الحموضة المثلى لنمو الأحياء.		
٧	صنّف الأغذية حسب درجة حموضتها.		
٨	ربط بين حموضة الأغذية ونوع الأحياء المجهرية التي تنمو فيها.		
٩	حدّد قيم الحموضة التي تنمو عندها الأحياء المجهرية بصورة قوية.		
١٠	حدّد الحدّ الأدنى من المحتوى المائي لنمو البكتيريا.		
١١	حدّد الحدّ الأدنى من المحتوى المائي لنمو الخمائر.		
١٢	حدّد الحدّ الأدنى من المحتوى المائي لنمو الأعفان.		
١٣	حدّد وظيفة مصدر الطاقة للأحياء المجهرية.		
١٤	حدّد مصدر النيتروجين للأحياء المجهرية.		
١٥	حدّد مكان توافر اللاكتوفيرين.		

ملحق (٢-٧) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير نسبة الرطوبة في الأغذية بطريقة التجفيف

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء وفعالية الأداء العملي

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	حدّد نسبة الرطوبة في المادة الغذائية التي تمّ فحصها.				
٨	حدّد نسبة المادة الصلبة في المادة الغذائية التي تمّ فحصها.				
٩	فسّر النتائج التي توصل إليها.				
١٠	وضّح دور التجفيف في عملية حفظ الأغذية.				

ملحق (٢-٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية – العوامل الخارجية (ظروف التخزين)

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير لفظي

الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
مهارات التواصل مع الآخرين.	قادر على التوصّل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين وتقديم أدلة، دون إقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين دون تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين	غير قادر على التواصل أو تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين
الظروف المثلى الخارجية لنمو الأحياء المجهرية وتكاثرها	بيّن الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية الخارجية، وحدّد علاقة كل منها مع نمو الأحياء المجهرية وتكاثرها	بيّن بعض الظروف المثلى لنمو الأحياء المجهرية، وحدّد علاقة كل منها مع نمو الأحياء المجهرية وتكاثرها	حدّد الظروف الخارجية المثلى لنمو الأحياء المجهرية دون أن يوضّح علاقة كل منها بنمو الأحياء المجهرية	لم يحدّد الظروف الخارجية المثلى لنمو الأحياء المجهرية.
تصنيف الأحياء المجهرية حسب علاقتها بدرجة الحرارة	صنّف الأحياء المجهرية بصورة واضحة ومحدّدة، مبينًّا درجات الحرارة المثلى لكل منها	صنّف الأحياء المجهرية بصورة واضحة، دون أن يحدد درجات الحرارة المثلى لكل منها	صنّف الأحياء المجهرية بصورة عامة	غير قادر على تصنيف الأحياء المجهرية
تصنيف الأحياء المجهرية حسب علاقتها بالأكسجين	صنّف الأحياء المجهرية بصورة واضحة ومحدّدة، مبينًّا ظروف نموّها مع إعطاء أمثلة	صنّف الأحياء المجهرية بصورة واضحة دون إعطاء أمثلة	صنّف الأحياء المجهرية بصورة عامة	غير قادر على تصنيف الأحياء المجهرية حسب علاقتها بالأكسجين

ملحق (٢-٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الفساد والتلوّث الغذائي

استراتيجية التقويم: القلم والورقة
أداة التقويم: امتحان قصير

السؤال الأول: وضّح المقصود بكل ممّا يأتي: تلف الأغذية، فساد الأغذية.
السؤال الثاني: ماذا يمكن أن يحدث في الحالات الآتية:
١- حليب غير مبستر دون تبريد.
٢- تخزين الخضراوات في جو رطب.

الإجابات

السؤال الأول
تلف الأغذية: حدوث تغيّرات مختلفة في الأغذية بحيث تكون واضحة للمستهلك، مثل: تغيّر في اللون والقوام، وتوافر أجسام غريبة؛ كالزجاج، والمعادن، والحجارة، وغيرها.
فساد الأغذية: مجموعة التغيّرات التي تحدث أضرارًا كبيرة في نكهة الأغذية ورائحتها وطعمها، بحيث تصبح غير صالحة للاستهلاك، علمًا بأنه قد يكون ناجم عن نمو الأحياء المجهرية الضارة (المرضية)، دون أن يظهر على هذه الأغذية تغيّر واضح في صفاتها.
السؤال الثاني
١- زيادة نشاط الأحياء المجهرية، تزنّخ الدهون، زيادة النشاط الإنزيمي (بروتيز ولايبيز).
٢- زيادة نشاط الأحياء المجهرية، زيادة النشاط الإنزيمي.

ملحق (٢-١٠) استراتيجيات التقويم

الموضوع: فحص أثر درجة حرارة تخزين الأغذية في الصفات الحسّية الظاهرية

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	حدّد مظهر المادة الغذائية.				
٨	حدّد قوام المادة الغذائية.				
٩	حدّد شكل المادة الغذائية وحجمها.				
١٠	حدّد لون المادة الغذائية.				
١١	قيّم عبوة المادة الغذائية بصورة صحيحة				

ملحق (٢-١١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التسمّم الغذائي

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين:		
الشيء الذي قمت بفعله:		
تعلمت من التمرين:		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في:		
ملاحظاتي:		**ملاحظات المعلم:** .....

ملحق (٢-١٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: العادات الغذائية

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٢	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٣	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٤	تعرّف الصفات الحسّية للمادة الغذائية بصورة كاملة وصحيحة.				
٥	حدّد الصفة / الصفات غير الطبيعية في المادة الغذاء التي فحصها.				
٦	ملأ الاستمارة الخاصة بفحص الأغذية الفاسدة حسّيًا.				

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التغيّرات التي تحدث للمنتجات الزراعية بعد حصادها

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير لفظي

الرقم	الأداء	مستوى الأداء		
		ممتاز	جيد	مقبول
١	يستخدم لغة علمية صحيحة واضحة.			
٢	يتواصل مع الآخرين لفظيًا.			
٣	يتواصل مع الآخرين بصريًا، تعابير الوجه ، إيماءات الجسد.			
٤	يشارك أفراد المجموعة في الحوار والمناقشة.			
٥	يقنع الآخرين بتقديم البراهين والأدلة الداعمة لوجهة نظره.			
٦	يصف التغيّرات التي تحدث للمنتجات الزراعية بعد حصادها.			
٧	يصدر حكمًا منطقيًا (يتخذ قرارًا).			

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التغيّرات التي تحدث للمنتجات الزراعية بعد حصادها

استراتيجية التقويم: القلم والورقة
أداة التقويم: سلم تقدير لفظي

الأسئلة

١- عدّد أهداف الفرز والتدريج.
٢- عرّف التشميع.
٣- اذكر أنواع العبوات المستخدمة في تعبئة المحاصيل الزراعية بعد حصادها.
٤- عدّد الاعتبارات الواجب مراعاتها خلال عمليات التعبئة.

الأسئلة	مقبول	جيد	ممتاز
السؤال الأول	ذكر هدفًا واحدًا	ذكر هدفين	ذكر ثلاثة أهداف
السؤال الثاني	لغة غير واضحة وأخطاء إملائية وتعريف غير كامل	لغة بسيطة مع التعريف كامل	التعريف كامل بلغة علمية
السؤال الثالث	ذكر نوعًا واحدًا	ذكر نوعين	ذكر ثلاثة أنواع
السؤال الرابع	ذكر اعتبارًا واحدًا على الأقل بلغة غير واضحة	ذكر ثلاثة اعتبارات على الأقل بلغة بسيطة	ذكر خمسة اعتبارات بلغة واضحة

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التغيّرات التي تحدث للمنتجات الزراعية بعد حصادها

استراتيجية التقويم: التواصل

أداة التقويم: سلم تقدير رقمي

الرقم	المعايير	الدرجة		
		٣	٢	١
١	يحدّد أهمّية التبريد.			
٢	يوضّح طرق التبريد المختلفة.			
٣	يقارن بين طرق التبريد.			
٤	يحدّد أهمّية التخزين.			
٥	يوضّح طرق التخزين.			
٦	يقارن بين طرق التخزين.			
٧	يحدّد طرق النقل.			
٨	يميّز بين طرق النقل المختلفة.			
٩	يقارن بين طرق النقل.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة : كل درجة من الدرجات السابقة تعبّر عن واحد ممّا يأتي:

١- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامّة للسؤال.

٢- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئيًّا للسؤال.

٣- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٢٧).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٩).

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تجهيز الخضراوات وإعدادها باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	التقدير	
		مرضي	غير مرضي
١	يتّبع إجراءات الأمن والسلامة في أثناء تنفيذ التمرين.		
٢	يتعاون مع أفراد مجموعته على نحو جيد.		
٣	يدرس العيّنات المجهّزة من الخضراوات بدقة.		
٤	يقوم بتقنية الفرز بطريقة صحيحة.		
٥	يربط المحصول ويغلفه بصورة متناسقة.		
٦	يعبئ المحصول في العبوات المخصصة بطريقة منظمة وملائمة.		
٧	ينقل العبوات إلى مخزن التبريد بصورة جيدة.		
٨	يحسن الإصغاء للآخرين.		
٩	يتواصل بلغة فصيحة وسليمة.		

ملحق (٢-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تجهيز محصول التفاح باستخدام تقنيات ما بعد الحصاد

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير رقمي

الرقم	المعايير	الدرجة		
		٣	٢	١
١	يتّبع إجراءات الأمن والسلامة في أثناء تنفيذ التمرين.			
٢	يتعاون مع أفراد مجموعته على نحو جيد.			
٣	يدرس العيّنات المجهّزة من الخضراوات بدقة.			
٤	يقوم بتقنية الفرز بطريقة صحيحة.			
٥	يدرّج التفاح بصورة متناسقة إلى ثلاث درجات.			
٦	يعبئ المحصول في العبوات المخصصة بطريقة منظمة وملائمة.			
٧	ينقل العبوات إلى مخزن التبريد، ويرتّبها بصورة صحيحة.			
٨	يحسن الإصغاء للآخرين.			
٩	يتواصل بلغة فصيحة وسليمة.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة : كل درجة من الدرجات السابقة تعبّر عن واحد ممّا يأتي:

١- (٣): يقوم بالخطوة بصورة صحيحة وتامة.

٢- (٢): يقوم بالخطوة بصورة صحيحة جزئيًّا.

٣- (١): يقوم بالخطوة بصورة غير صحيحة أو غير ملائمة.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٢٧).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٩).

ملحق (٢-٦) استراتيجيات التقويم

الموضوع: مواد التعبئة والتغليف

استراتيجية التقويم: القلم والورقة
أداة التقويم: امتحان قصير

أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما الذي يمكن أن تحققه العبوات من فوائد وأغراض للمنتجات الزراعية بعد حصادها؟

.....

.....

٢- عدّد ثلاثة من المميّزات التي تمتاز بها العبوات المصنوعة من الألمنيوم.

.....

.....

٣- حدّد خمسة من الشروط الواجب توافرها في العبوات للمحافظة على جودة المنتجات وسلامتها.

.....

.....

ملحق (٢-٧) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تعبئة محصول الفاصولياء الخضراء وتغليفه لغايات تسويقه

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء / الأداء العملي
أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	المعايير	التقدير		
		جيد جدًّا	جيد	مقبول
١	يتّبع إجراءات الأمن والسلامة في أثناء تنفيذ التمرين.			
٢	يتعاون مع أفراد مجموعته على نحو جيد.			
٣	يدرس العيّنات المجهّزة من الفاصولياء بدقة.			
٤	يقوم بتقنية الفرز بطريقة صحيحة.			
٥	يدرّج الفاصولياء بصورة متناسقة إلى ثلاث درجات.			
٦	يعبّئ الفاصولياء في العبوات المخصصة بطريقة منظمة والقرون مرتبة أفقيًّا.			
٧	يتفحّص درجة الحرارة والرطوبة النسبية في مخازن التبريد.			
٨	ينقل العبوات إلى مخزن التبريد، ويرتّبها بصورة صحيحة.			
٩	يحسن الإصغاء للآخرين.			

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: ضبط جودة الغذاء / جودة الأغذية

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على إقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	وضّح مفهوم جودة الأغذية.				
٥	وضّح مفهوم ضبط الجودة.				
٦	وضّح مفهوم ممارسات التصنيع الجيد (GMP).				
٧	حدّد عوامل جودة الأغذية.				
٨	عدّد فوائد مراقبة جودة المنتجات الغذائية.				
٩	تعرّف الأنظمة والتشريعات الخاصة بسلامة الأغذية وأهدافها.				
١٠	بيّن عناصر ممارسات التصنيع الجيد التي لها علاقة بإنتاج الأغذية وتداولها.				

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: ضبط جودة الغذاء / نظام الهسب والآيزو

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير لفظي

الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
مهارات التواصل مع الآخرين.	قادر على التوصّل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين وتقديم أدلة، دون إقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين دون تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين	غير قادر على التواصل أو تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين
وضّح المقصود بالمفاهيم الآتية: نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة، نقطة التحكم الحرجة، المنظمة الدولية للمواصفات	وضّح المقصود بالمفاهيم الآتية : نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة، نقطة التحكم الحرجة، المنظمة الدولية للمواصفات	وضّح المقصود ببعض المفاهيم الآتية: نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة، نقطة التحكم الحرجة، المنظمة الدولية للمواصفات	وضّح المقصود بالمفاهيم الآتية: نظام تحليل الأخطار ونقاط الضبط الحرجة، نقطة التحكم الحرجة، ولم يوضّح مفهوم المنظمة الدولية للمواصفات	لم يوضّح أيًّا من المفاهيم.
حدّد مراحل تطبيق نظام الهسب في مواقع إنتاج الأغذية و تداولها	حدّد مراحل تطبيق نظام الهسب في مواقع إنتاج الأغذية و تداولها	حدّد ثلاث مراحل لتطبيق نظام الهسب في مواقع إنتاج الأغذية وتداولها	حدّد مرحلتين من مراحل تطبيق نظام الهسب في مواقع إنتاج الأغذية وتداولها	غير قادر على تحديد أيّ مرحلة من مراحل نظام الهسب
ذكر فوائد تطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات	ذكر فوائد تطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات	ذكر (٣ – ٤) فوائد لتطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات	ذكر (٢ – ٣) فوائد لتطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات	لم يذكر أيّ فائدة من فوائد تطبيق نظام الهسب في إنتاج الأغذية وتداولها في المصانع والشركات

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الجهات والتشريعات الأردنية المعنية في إنتاج الأغذية وتداولها، التنظيف والتطهير

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	نعم	لا
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.		
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.		
٣	يشارك في الإجابة عن الأسئلة المطروحة بصورة فاعلة.		
٤	لديه القدرة على توصيل المعلومات للآخرين.		
٥	عدّد أهمّ الجهات والتشريعات الخاصة بإنتاج الأغذية وتداولها.		
٦	وضّح مفهوم التنظيف.		
٧	وضّح مفهوم التطهير.		
٨	تعرّف إجراءات النظافة والتطهير السليمة في الصناعات الغذائية المختلفة.		
٩	سأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.		

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: العمليات التصنيعية العامة والمشتركة

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على إقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	وضّح مفهوم العمليات التصنيعية العامة والمشتركة، وأهمّيتها.				
٥	وضّح مفهوم النقل وأهمّيته وطرقه.				
٦	وضّح مفهوم التنقية والتنظيف وأهمّيتها وطرقها.				
٧	وضّح مفهوم تصغير الحجم والتجزئة وأغراضها وطرقها.				
٨	وضّح مفهوم الفصل وأغراضه وطرقه.				
٩	قدّم أمثلة على طرق النقل.				
١٠	قدّم أمثلة على طرق التنقية والتنظيف ومجالات استخداماتها.				
١١	قدّم أمثلة على طرق تصغير الحجم والتجزئة.				
١٢	قدّم أمثلة على طرق الفصل.				

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – البسترة والتعقيم

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير

الرقم	الأداء	مستوى الأداء		
		ممتاز	جيد	مقبول
١	استخدم لغة علمية صحيحة واضحة.			
٢	تواصل مع الآخرين لفظيًا.			
٣	تواصل مع الآخرين بصريًا، وبتعابير الوجه، وإيماءات الجسد.			
٤	شارك أفراد المجموعة في الحوار والمناقشة.			
٥	أقنع الآخرين بتقديم البراهين والأدلة الداعمة لوجهة نظره.			
٦	بيّن الأهداف التي تحققها المعاملات الحرارية للغذاء.			
٧	عرّف البسترة والتعقيم.			
٨	ذكر طرق البسترة والتعقيم.			
٩	قارن بين البسترة والتعقيم.			
١٠	ذكر بعض التغيّرات التي تحدث للغذاء بفعل البسترة والتعقيم.			
١١	أصدر حكمًا منطقيًا (يتخذ قرارًا) على كفاءة البسترة.			
١٢	أصدر حكمًا منطقيًا (يتخذ قرارًا) على كفاءة التعقيم.			

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – التبريد والتجميد

استراتيجية التقويم: القلم والورقة
أداة التقويم: سلم تقدير لفظي

الأسئلة

١- عدّد خمسة من الأغراض التي تتحقق من حفظ الأغذية مبردة أو مجمدة.
٢- عرّف التبريد.
٣- اذكر ثلاثة من التغيّرات التي تحدث لجودة الغذاء بفعل التبريد والتجميد.
٤- قارن بين التبريد والتجميد من حيث درجة الحرارة المستخدمة، ومدة الحفظ، وطريقة الحفظ.

الأسئلة	مقبول	جيد	ممتاز
السؤال الأول	ذكر غرضًا واحدًا	ذكر ثلاثة أغراض	ذكر خمسة أغراض
السؤال الثاني	لغة غير واضحة وأخطاء إملائية وتعريف غير كامل	لغة بسيطة مع التعريف كامل	التعريف كامل بلغة علمية
السؤال الثالث	ذكر تغيرًا واحدًا	ذكر تغيّرين	ذكر ثلاثة تغيرات
السؤال الرابع	ذكر وجه مقارنة واحدًا على الأقل، وبلغة غير واضحة	ذكر وجهي مقارنة على الأقل وبلغة بسيطة	ذكر ثلاثة أوجه مقارنة وبلغة واضحة

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / التركيز والتجفيف والإشعاع

استراتيجية التقويم: التواصل
أداة التقويم: سلم تقدير رقمي

الرقم	المعايير	الدرجة		
		٣	٢	١
١	عرّف التركيز.			
٢	وضّح طرق تركيز الأغذية.			
٣	قدّم أمثلة على الأغذية المركزة.			
٤	عرّف التجفيف.			
٥	وضّح طرق التجفيف.			
٦	ذكر أنظمة التجفيف الصناعي.			
٧	قدّم أمثلة على أغذية مجففة.			
٨	ذكر التغيّرات التي تحدث لجودة الأغذية نتيجة تجفيفها.			
٩	عرّف حفظ الأغذية بالإشعاع.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة : كل درجة من الدرجات السابقة تعبّر عن واحد ممّا يأتي:
١- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
٢- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئيًا للسؤال.
٣- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٢٧).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٩).

ملحق (٢-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تحضير محاليل سكرية بطريقة مربع بيرسون

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	التقدير	
		مرضي	غير مرضي
١	اتّبع إجراءات الأمن والسلامة في أثناء تنفيذ التمرين.		
٢	تعاون مع أفراد مجموعته على نحو جيد.		
٣	استخدم مربع بيرسون بدقة.		
٤	حسب وزن السكر اللازم.		
٥	حسب وزن الماء اللازم.		
٦	طبّق المعادلات الرياضية بصورة صحيحة.		
٧	وزن كمية السكر اللازمة بصورة صحيحة.		
٨	وزن كمية الماء اللازمة بصورة صحيحة.		
٩	أحسن الإصغاء للآخرين.		
١٠	تواصل بلغة فصيحة وسليمة.		

ملحق (٢-٦) استراتيجيات التقويم

الموضوع: قياس تركيز المحاليل السكرية

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير رقمي

الرقم	المعايير	الدرجة		
		٣	٢	١
١	اتّبع إجراءات الأمن والسلامة في أثناء تنفيذ التمرين.			
٢	تعاون مع أفراد مجموعته على نحو جيد.			
٣	وضع كمّية مناسبة من المحلول السكري في المخبار.			
٤	جفّف الهيدروميتر تمامًا.			
٥	دفع الهيدروميتر في المحلول بلطف.			
٦	سجّل القراءة بدقة.			
٧	أحسن الإصغاء للآخرين.			
٨	تواصل بلغة فصيحة وسليمة.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة : كل درجة من الدرجات السابقة تعبّر عن واحد ممّا يأتي:

١- (٣): يقوم بالخطوة بصورة صحيحة وتامة.

٢- (٢): يقوم بالخطوة بصورة صحيحة جزئيًا.

٣- (١): يقوم بالخطوة بصورة غير صحيحة أو غير ملائمة.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٢٤).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب هي: (٨).

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الإضافات الغذائية

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير

الرقم	الأداء	مستوى الأداء		
		ممتاز	جيد	مقبول
١	استخدم لغة علمية صحيحة واضحة.			
٢	تواصل مع الآخرين لفظيًا.			
٣	تواصل مع الآخرين بصريًا، وبتعابير الوجه، وإيماءات الجسد.			
٤	شارك أفراد المجموعة في الحوار والمناقشة.			
٥	أقنع الآخرين بتقديم البراهين والأدلة الداعمة لوجهة نظره.			
٦	وضّح مفهوم الإضافات الغذائية.			
٧	بيّن الملحوظات التي يجب أخذها بالحسبان عند التعامل مع الإضافات الغذائية.			
٨	وضّح أهمّية الإضافات الغذائية في التصنيع الغذائي.			
٩	حدّد استخدامات الإضافات الغذائية في التصنيع الغذائي بطرق آمنة.			
١٠	تعرّف استعمالات المواد الحافظة على الأغذية والغرض من إضافتها.			

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الإضافات الغذائية

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	التقدير	
		مرضي	غير مرضي
١	تقبّل زملاءه في المجموعة نفسها.		
٢	نفّذ المهام الموكلة إليه.		
٣	ساعد زملاءه في المجموعة نفسها عند الحاجة.		
٤	شارك في المناقشة.		
٥	عبّر عن رأيه بوضوح.		
٦	تواصل بصريًا مع المتعلمين جميعهم.		
٧	خزّن العصير في مكان بارد وجاف بعيدًا عن الضوء و الحرارة.		
٨	راقب العصير في العبوات الثلاث.		

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: أنواع الإضافات الغذائية

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير لفظي

الرقم	الأداء	جيد جدًّا	جيد	مقبول
١	اللغة	قدّم أفكاره بكلمات واضحة وبسيطة بعبارات مصاغة بإتقان.	قدّم أفكاره بكلمات واضحة وبسيطة بعبارات مصاغة صياغة جيدة.	قدّم أفكاره بكلمات يعوزها الوضوح والدقة في الصياغة.
٢	التواصل	تواصل مع زملائه في أثناء تقديمه لأفكاره بالنظر والإيماءات وتعابير الوجه المعبرة طيلة الوقت.	تواصل مع زملائه من الطلبة بالنظر والإيماءات وتعابير الوجه بعض الوقت.	تواصله مع زملائه من الطلبة كان نادرًا في أثناء تقديمه لأفكاره.
٣	الإجابة عن تساؤلات الطلبة	أجاب عن تساؤلات الطلبة جميعها بشكل دقيق وواضح وجيد.	أجاب عن معظم تساؤلات الطلبة و بشكل دقيق وواضح.	أجاب عن بعض تساؤلات الطلبة، واتسمت إجاباته بالعمومية وعدم الدقة والوضوح.
٤	طريقة عرض أفكاره	عرض وبشكل متسلسل أهمّية الغذاء للجسم.	عرض أهمّية الغذاء للجسم، ولكن بشكل غير متسلسل.	عرض أهمّية الغذاء للجسم وبشكل غير متسلسل.
٥	توضيح جوانب الموضوع	وضّح الأفكار والحقائق والمفاهيم والمصطلحات جميعها.	وضّح معظم الأفكار والحقائق والمفاهيم والمصطلحات.	وضّح بعض الأفكار والحقائق والمفاهيم والمصطلحات.
٦	استخدام السبورة	وضّح استعمالات الإضافات الغذائية والغرض من إضافتها بشكل متسلسل.	وضّح استعمالات الإضافات الغذائية والغرض من إضافتها بشكل غير كامل.	وضّح استعمالات الإضافات الغذائية والغرض من إضافتها بشكل غير متسلسل.

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الأغذية غير التقليدية

استراتيجية التقويم: التواصل

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا
١	كان المتعلم مستعدًّا للإجابة عن الأسئلة الموجهة إليه.				
٢	كان المتعلم مستعدًّا لتوجيه أسئلة أعدّها مسبقًا إلى المعلم.				
٣	كانت أسئلة المتعلم واضحة.				
٤	تناولت أسئلة المتعلم العناصر المهمّة من محتوى الموضوع.				
٥	يستمع المتعلم إلى إجابة المعلم باهتمام.				
٦	يلتزم المتعلم بالقواعد المحدّدة عند طلب التحدث.				
٧	يجيب المتعلم عن أسئلة المعلم إجابة وافية و موجزة.				
٨	يستطيع المتعلم التوصل إلى خلاصات.				
٩	يستخدم المتعلم المفاهيم والمصطلحات عند الإجابة عن الأسئلة وعند طرحها.				
١٠	يمتلك المتعلم إحساسًا بأهمّية الوقت.				

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: المواد الأولية

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	تعرّف أهمّية المواد الأولية في الصناعات الغذائية				
٤	حدّد أهمّ العوامل المؤثرة في جودة المواد الأولية.				
٥	وضّح كيفية تحديد جودة المواد الأولية الداخلة في الصناعات الزراعية.				
٦	صنّف المواد الأولية حسب مصدرها.				

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: أهمّ الصناعات الزراعية في الأردن – منتجات الحبوب والمخابز

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	الأداء	٤	٣	٢	١
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	حدّد مفهوم الطحين.				
٣	حدّد مفهوم نسبة الاستخلاص.				
٤	حدّد مفهوم الخبز.				
٥	حدّد مفهوم البسكويت.				
٦	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٧	حدّد الأهمّية الغذائية للحبوب.				
٨	تعرّف خطوات تصنيع الطحين.				
٩	بيّن خطوات تصنيع منتجات الخبز.				

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: نسبة الاستخلاص

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٣	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٤	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٥	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٦	فسّر النتائج التي توصل إليها.				
٧	خزّن المنتج بشكل مناسب.				
٨	استغل الوقت بكفاءة .				
٩	ترك مكان العمل نظيفًا ومرتبًا.				

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع المعكرونة

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	الأداء	نعم	لا
١	غسل يديه قبل بدء العمل.		
٢	ارتدى المريول/ملابس العمل.		
٣	حافظ على نظافة المريول.		
٤	غطّى شعره قبل البدء بالعمل.		
٥	رتّب المواد والأدوات بطريقة تسهل العمل.		
٦	اقتصد في استهلاك المواد.		
٧	تقيّد بما هو مطلوب منه إنجازه.		
٨	غسل الأدوات المستعملة أولًا بأول.		
٩	تخلص من بقايا المواد المستخدمة أولًا بأول.		
١٠	أعاد الأدوات إلى مكانها بشكل مرتب.		
١١	خزّن المنتج بشكل مناسب.		
١٢	استغل الوقت بكفاءة.		
١٣	ترك مكان العمل نظيفًا ومرتبًا.		

ملحق (٢-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع البرغل

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير رقمي

الرقم	الأداء	التقدير		
		٣	٢	١
١	اتّبع إجراءات الأمن والسلامة في أثناء تنفيذ التمرين.			
٢	تعاون مع أفراد مجموعته على نحو جيد.			
٣	وزن (٥ كغم) من القمح.			
٤	نظف القمح باستعمال مناخل مناسبة.			
٥	وضع القمح في وعاء طبخ مناسب.			
٦	سلق القمح المرطب.			
٧	جفّف القمح طبيعيًا في مكان مضلل.			
٨	نخل القمح بمناخل خاصة للتخلص من القشرة الخارجية.			
٩	جرش القمح باستخدام الجاروشة المخصّصة لذلك.			
١٠	خزّن البرغل الناتج لمدة عشرة أشهر بعد تعبئته في عبوات مناسبة.			
١١	أحسن الإصغاء للآخرين.			
١٢	تواصل بلغة فصيحة وسليمة.			

ملحق (٢-٦) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الزيوت والدهون

استراتيجية التقويم: القلم والورقة
أداة التقويم: امتحان قصير

السؤال الأول: وضّح مميّزات زيت الزيتون الأردني، من حيث:

١- اللون: .....

٢- الطعم: .....

السؤال الثاني: تمّر عملية إنتاج زيت الزيتون في الخطوات الآتية:

١- ..... ٤- .....

٢- ..... ٥- .....

٣- ..... ٦- .....

السؤال الثالث: وضّح المقصود بالمصطلحات الآتية:

- السمن النباتي: .....
- الهدرجة: .....
- الصابون: .....

ملحق (٢-٧) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير حموضة زيت الزيتون بطريقة التعادل مع القلوي

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدّد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	فسّر ما توصل إليه من نتائج.				
٨	لديه القدرة على معالجة الأخطاء التي يقع فيها.				

ملحق (٢-٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع الصابون

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين:		
.....		
الشيء الذي قمت بفعله:		
.....		
تعلمت من التمرين:		
.....		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في:		
.....		
ملاحظاتي:		**ملاحظات المعلم:** .....
.....		.....

ملحق (٢-٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الحلويات

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير رقمي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	تعاون مع زملائه في إنجاز المهمّات.				
٤	حدّد المواد الداخلة في تصنيع الحلويات.				
٥	صنّف الحلويات إلى شرقية وغربية				
٦	تعّرف أهمّ منتجات الحلويات (الحلاوة الطحينية، الراحة، السمسمية/الفستفية، التوفي).				
٧	حدّد خطوات تصنيع الحلاوة الطحينية.				
٨	حدّد خطوات تصنيع الراحة.				
٩	حدّد خطوات تصنيع السمسمية/الفستقية.				
١٠	حدّد خطوات تصنيع التوفي.				

ملحق (٢-١٠) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع الحلاوة الطحينية

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	فسّر النتائج التي توصل إليها.				
٨	لديه القدرة على معالجة الأخطاء التي يقع فيها.				

ملحق (٢-١١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع الراحة / الحلقوم

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء
أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	عناصر الأداء	التقدير	
		نعم	لا
١	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.		
٢	تعاون مع أفراد مجموعته على نحو جيد.		
٣	جهّز المحلول بالصورة الصحيحة.		
٤	أذاب النشا بالصورة الصحيحة (بالماء البارد).		
٥	تابع عمله بصورة منتظمة وجيدة.		
٦	أضاف المواد بالمقادير المحددة.		
٧	عبّأ الراحة الناتجة بصورة صحيحة.		
٨	أحسن الإصغاء للآخرين.		
٩	واصل بلغة فصيحة وسليمة.		

ملحق (٢-١٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع السمسمية / الفستقية

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء
أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	الأداء	٤	٣	٢	١
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٦	توصّل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	فسّر ما توصل إليه من نتائج.				
٨	لديه القدرة على معالجة الأخطاء التي يقع فيها.				

ملحق (٢-١٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة السوسج والمرتديلا – صناعة التمور

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير لفظي

الأداء	ممتاز	جيد جدًّا	جيد	ضعيف
مهارات التواصل مع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين وتقديم أدلة، دون إقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين دون تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين	غير قادر على التواصل أو تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين
صنف اللحوم	صنّف اللحوم بصورة واضحة ومحددة، وقدّم أكثر من مثال لكل صنف منها	صنّف اللحوم بصورة واضحة، وأعطى مثالًا واحدًا على كل صنف	صنّف اللحوم دون إعطاء أيّ مثال	لم يستطع تصنيف اللحوم
منتجات اللحوم	حدّد أهم منتجات اللحوم، مبينًا مكوناتها وطريقة تصنيعها بصورة واضحة ومحددة	حدّد أهمّ منتجات اللحوم، وبيّن مكوناتها وطريقة تصنيعها	حدّد أهمّ المنتجات، وحدّد المكونات أو طريقة التصنيع	لم يحدّد منتجات اللحوم
القيمة الغذائية	حدّد القيمة الغذائية للتمور بصورة كاملة، مبينًا أهمّ العناصر الغذائية في التمور	حدّد القيمة الغذائية بصورة غير كاملة	ذكر بعض العناصر الغذائية التي تحويها التمور	لم يحدّد العناصر الغذائية في التمور
منتجات التمور	ذكر منتجات التمور جميعها بصورة كاملة	ذكر ثلاثة منتجات على الأكثر بصورة كاملة	ذكر أقل من ثلاثة منتجات	لم يذكر أيّ منتج
طرق التعبئة	حدّد طرق التعبئة، ووضّحها بطريقة متسلسلة وواضحة بلغة علمية سليمة	حدّد طريقة التعبئة دون أن يوضّحها	حدّد بعض خطوات تعبئة التمور	لم يحدّد خطوات التعبئة

ملحق (٢-١٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: حفظ أصناف من التمور في ظروف تخزين مختلفة

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	الأداء	٤	٣	٢	١
١	لديه مهارات التواصل مع الآخرين.				
٢	لديه القدرة على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.				
٣	أنجز العمل في الوقت المحدد.				
٤	اتّبع خطوات السلامة العامة في أثناء العمل.				
٥	تقيّد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة				
٦	توصل إلى النتائج المطلوبة في أثناء تنفيذ التمرين.				
٧	راقب العبوات بصورة منتظمة.				
٨	سجّل المشاهدات بصورة صحيحة في كل مشاهدة.				

ملحق

أوراق العمل

ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: الصناعات الزراعية وأهمّيتها

الموقف التعليمي

١- تصنيف المنتجات الزراعية المصنعة، حسب مصدر المادة الخام.

٢- بيان أهمّية الصناعات الزراعية والغذائية على مستوى الأفراد والمجتمع.

أولًا: في ما يأتي أسماء لمنتجات زراعية مصنعة، والمطلوب تصنيفها حسب مصدر المادة الخام الأولية المستخدمة في تصنيعها إلى صنفين، وحسب الجدول تاليًا: الحليب ومشتقاته (اللبن الرائب، اللبنة، الأجبان)، الأسماك، الجلود، الزيوت النباتية، الصناعات الخشبية، الخضراوات المجففة، الفواكه المعلبة، الورق والكرتون، الحلويات والسكاكر، الهمبرجر، الصوصج، المربى.

الرقم	مصدر حيواني	مصدر نباتي

ثانيًا: في حالة إنشاء مصنع ألبان أو معصرة زيتون أو مصنع إنتاج لحوم .....

ما تأثير ذلك على سكان المنطقة (الأفراد)؟ المجتمع (الوطني)؟

ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: أهمّية الغذاء للجسم

ادرس الجدول (٢-١) في الكتاب المدرسي الذي يمثل احتياجات الجسم اليومية من الطاقة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

الجدول (٢-١) احتياجات الجسم اليومية من الطاقة.

نوع الأشخاص / الوزن (كغم)	الطاقة بالسعرات الحرارية		
	الرجال	النساء	الحوامل
٤٥	٢٤٤٧	١٩٨٧	٢٤٣٧
٥٠	٢٦٤٣	٢١٤٦	٢٥٩٦
٥٥	٢٨٣٣	٢٣٠٠	٢٧٥٠
٦٠	٣٠١٩	٢٤٥١	٢٩٠١
٦٥	٣٢٠٠	٢٥٩٩	٣٠٤٩
٧٠	٣٣٧٩	٢٧٤٣	٣١٩٤

- وضّح العلاقة بين كتلة الجسم واحتياجاته من الطاقة.
- قارن بين احتياجات الطاقة لرجل وزنه ٤٥كغم ورجل وزنه ٦٥كغم.
- قارن بين احتياجات الطاقة لامرأة وزنها ٥٥كغم وامرأة حامل لها الوزن نفسه.

ورقة عمل (٣-٢)

الموضوع: الأهمّية الحيوية للعناصر الغذائية المختلفة / العناصر الغذائية المنتجة للطاقة

بعد دراستك لموضوع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة، أكمل الجدول الآتي:

العناصر الغذائية المنتجة للطاقة	الكربوهيدرات	الدهون	البروتين
مصادرها			
وظائفها			
الأخطار الصحّية الكميات اليومية الموصى بها			

أجب عن الأسئلة الآتية:

- كم سعرًا حراريًّا يعطي (١غم) من الكربوهيدرات، البروتينات والدهون؟
- ما الكمّيات اليومية الموصى بتناولها من الكربوهيرات، البروتينات والدهون؟

- بعد تعبئة الفراغات والإجابة عن الأسئلة، اعرضها وناقشها مع زملائك، ثم احتفظ بها في ملفك الخاص.

ورقة عمل (٣-٣)

الموضوع: الغذاء المتوازن

ادرس الشكل (٢-٧) في الكتاب المدرسي الذي يمثل الهرم الغذائي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

- ماالذي يرمز له كل لون في الهرم الغذائي؟
- هل قسّم الهرم الغذائي إلى مساحات متساوية؟ على ماذا يدل ذلك؟
- لماذا أعطيت مجموعة الحبوب أكبر مساحة من الهرم الغذائي؟
- ما الأغذية التي يمثلها اللون الأصفر؟ وما السبب في صغر حجمه؟
- ماذا يفعل الشخص على الجانب الأيسر من الهرم الغذائي؟
- ما العلاقة بين جهتي الهرم الغذائي؟
- وضّح المقصود بالغذاء المتوازن.

- اكتب تقريرًا بإجابات الأسئلة السابقة باستخدام برمجية معالج النصوص، ثم اعرضه وناقشه مع زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

ورقة عمل (٣-٤)

ادرس الجدول (٢-٢) في الكتاب المدرسي الذي يمثل القيمة الغذائية لبعض الأطعمة، ثم أجب على الأسئلة التي تليه:
القيمة الغذائية لبعض الأطعمة (في كل ١٠٠ غرام من الجزء الصالح للأكل من الغذاء)

الطعام	الطاقة كيلو سعر	بروتين غ	دهن غ	كربوهيدرات غ	كالسيوم مغ	فيتامين ج مغ
الأرز الأبيض	٣٥٤	٧,٢	٠,٦	٧٩,١	٩	٠,٠
الخبز الأبيض	٢٧٩	٨,٢	١	٥٨,٣	٦٠	٠,٠
الحمص	٣٧٦	١٩,٢	٦,٢	٥٦,٧	١٣٤	١
العدس	٣٥١	٢٣,٥	١,٣	٥٧,٤	٦٨	٠,٠
البطاطا	٨١	١,٨	٠,١	١٧,٥	١٢	١٦
الفلفل الحلو	٢٩	١,١	٠,٢	٤,٢	٢١	١٠٠
ورق الدوالي (العنب)	٩٧	٣,٨	١	١٥,٦	٣٩٢	١٢٠
حليب الماعز	٧٠	٣,٣	٤	٥	١٥٠	١
الزبد	٧٥٠	١	٨٢,٩	٠,٠	١٩	٠,٠
لحم البقر	٢٤٠	١٨,٧	١٨,٢	٠,٠	٨	٠,٠
الطحال	٩٥	١٧,٥	١,٨	١,٨	١٠	٠,٠
الكبد	١٣٦	٢٠	٤	٤,٥	١٠	٢٠
زيت زيتون	٩٠٠	٠,٠	٩٩,٩	٠,٠	٠,٠	٠,٠

- حدّد خمسة أطعمة غنية بالطاقة.
- رتّب الأطعمة تنازليًا حسب محتواها من البروتين.
- ما نسبة كل من الدهن و البروتين والكربوهيدرات في زيت الزيتون؟
- شخص يعاني نقصًا في كمّية الكالسيوم في الجسم، سمِّ ثلاثة أطعمة تنصحه بتناولها.
- ما الأطعمة الغنية بفيتامين ج (C)؟
- لماذا يعدّ الحليب من الأغذية ذات القيمة الغذائية العالية؟

- اكتب تقريرًا بإجابات الأسئلة السابقة باستخدام برمجية معالج النصوص، ثم اعرضه وناقشه مع زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

ورقة عمل (٣-٥)

ادرس الجدول الآتي الذي يمثل العادات الغذائية السليمة والعبوات غير الصحيحة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

الرقم	العادات الغذائية	✓	×
١	إهمال إحدى الوجبات وخاصة وجبة الإفطار.		
٢	تناسب الغذاء من الناحية الكميّة والكيفية مع حاجة الجسم حسب العمر والجنس وطبيعة العمل.		
٣	الاعتماد على صنف واحد من الغذاء، وتناول الأغذية ذات المصدر الحيواني دون طهو أو بطهو ناقص.		
٤	تناول الخضراوات بكثرة، ولاسيما في مواسمها وبعد تنظيفها بشكل جيد.		
٥	الإكثار من شرب الماء في أثناء تناول الطعام.		
٦	الاعتماد على الأغذية المحلية المتوافرة للحصول على البروتينات وخاصة البقوليات.		
٧	عدم تناول الأغذية الضرورية كاللحوم والبيض والحليب وبخاصة عند الأطفال.		
٨	الإقلال من التوابل والمخللات.		
٩	الإكثار من تناول الوجبات السريعة و الوجبات المعلبة.		
١٠	مضغ الأطعمة بشكل جيد لتسهل عملية هضمها.		
١١	الإكثار من شرب المياه الغازية.		
١٢	تناول ثلاث وجبات رئيسة، والامتناع عن تناول الأغذية بين الوجبات الرئيسة.		
١٣	حفظ الأطعمة الباقية في أماكن مأمونة لعدم وصول الحشرات إليها.		
١٤	تناول الحلوى أو السكريات بكثرة.		

- ضع إشارة (✓) على العادات الغذائية السليمة.
- ضع إشارة (×) على العادات الغذائية غير السليمة.
- إنّ تناول الحلوى أو السكريات بكثرة من العادات الغذائية غير السليمة، هل هذه العبارة صحيحة؟ ما الدليل على ذلك؟
- التقليل من تناول التوابل والمخللات من العادات الغذائية السليمة، هل هذه العبارة صحيحة؟ ما الدليل على ذلك؟

- اكتب تقريرًا بإجابات الأسئلة السابقة باستخدام برمجية معالج النصوص، ثم اعرضه وناقشه مع زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

ورقة عمل (٣-١)

ادرس الشكل رقم (٣-٩) صفحة (٨٧) من الكتاب المدرسي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- صنّف الأحياء المجهرية حسب علاقتها مع درجة الحرارة.
- حدّد درجات الحرارة المثلى (تقريبًا) لنمو الأحياء المجهرية في كل مجموعة.
- ماذا تستنتج من الشكل؟

ادرس الشكل (٣-١٠) صفحة (٨٨) من الكتاب المدرسي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- في أي ساعة بدأنا عملية العدّ الكلي الابتدائي؟ وأيّ ساعة انتهينا؟ كم المدة الزمنية التي استغرقناها في عملية المتابعة؟
- ما درجات الحرارة التي أجريت عندها عملية متابعة العدّ الكلي؟
- عند أيّ درجة حرارة كان نمو البكتيريا أكثر؟
- ماذا تستنتج من ذلك؟
- إذا كان لدينا ١٠٠ غرام من الحليب، كم يصبح العدّ الكلي بعد مرور أربع ساعات على درجة حرارة ٧°س، درجة حرارة ٢٠°س؟

أقرأ النص الآتي: " يُعدّ غاز الأكسجين ضروريًّا لنمو العديد من الأحياء المجهرية، لكنه مميت لأحياء أخرى ".

- صنّف الأحياء المجهرية حسب احتياجاتها للأكسجين؟
- أعطِ مثالًا على كل واحد منها.
- أيّ أنواع البكتيريا أخطر؟ لماذا؟

ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – البسترة والتعقيم

الموقف التعليمي

نشاط (٢-١): زيارة إلى أحد محلات بيع الأغذية واختيار عشرة منتجات معلبة، ثم تدوين معلومات عنها وحسب الجدول أدناه:

رقم المنتج	اسم المنتج	بلد المنشأ	مدة الصلاحية	ملاحظات
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				

ورقة عمل (٣-٢)

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / البسترة والتعقيم

الموقف التعليمي

مقارنة بين البسترة والتعقيم

	البسترة	التعقيم
درجة الحرارة المستخدمة		
التأثير في الأحياء المجهرية		
طريقة الحفظ		

ورقة عمل (٣-٣)

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / التبريد والتجميد

الموقف التعليمي

مقارنة بين التبريد والتجميد

	التبريد	التجميد
درجة الحرارة		
التأثير في الأحياء المجهرية		
مدة الحفظ		
طريقة الحفظ		

ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: الإضافات الغذائية

الموقف التعليمي

نشاط (٣-١) الإضافات الغذائية واستعمالاتها

في ما يأتي أسماء لمنتجات غذائية، والمطلوب بيان الإضافات الغذائية ووظائفها وحسب الجدول تاليًا:

الحليب المجفّف، جبنة المثلثات، البسكويت، المرتديلا، المشروبات الغازية.

المنتج الغذائي	الإضافات الغذائية	استعمالاتها
الحليب المجفّف		
جبنة المثلثات		
البسكويت		
المرتديلا		
المشروبات الغازية		

ورقة عمل (٣-٢)

الموضوع: الإضافات الغذائية

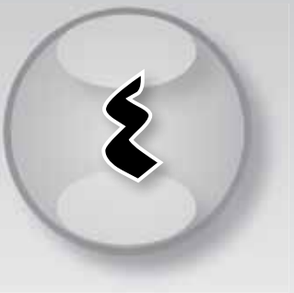
الموقف التعليمي

نشاط (٣-٢) أنواع المحليات المضافة

أنواع المحليات الصناعية المضافة للأغذية

المحليات المضافة للأغذية	استعمالاتها
السكرين	
أسبيرتايم	
سكرلوز	
أسيسولفيم بوتاسيوم	
نيوتيم	

ملحق



إجابات أوراق العمل

إجابة ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: الصناعات الزراعية وأهمّيتها

الموقف التعليمي

١- تصنيف المنتجات الزراعية المصنعة، حسب مصدر المادة الخام.

٢- بيان أهمّية الصناعات الزراعية والغذائية على مستوى الأفراد والمجتمع.

أولًا: في ما يأتي أسماء لمنتجات زراعية مصنعة، والمطلوب تصنيفها حسب مصدر المادة الخام الأولية المستخدمة في تصنيعها إلى صنفين، وحسب الجدول تاليًا: الحليب، الأسماك، الجلود، الزيوت النباتية، الصناعات الخشبية، الخضراوات المجففة، الفواكه المعلبة، الورق والكرتون، الحلويات والسكاكر، الهمبرجر، الصوصج، المربى، اللبن الرائب، الصوف.

الرقم	مصدر حيواني	مصدر نباتي
١	الحليب	الزيوت النباتية
٢	الأسماك	الصناعات الخشبية
٣	الجلود	الخضراوات المجففة
٤	الهمبرجر	الفواكه المعلبة
٥	الصوصج	الورق والكرتون
٦	اللبن الرائب	الحلويات والسكاكر
٧	الصوف	المربى

ثانيًا: في حالة إنشاء مصنع ألبان أو معصرة زيتون أو مصنع إنتاج لحوم .....

ما تأثير ذلك على سكان المنطقة (الأفراد)؟ المجتمع (الوطني)؟

١- مساهمة الصناعات الزراعية على المستوى الوطني:

- إيجاد حلول للمشاكل الناجمة عن وجود فائض في المنتجات الزراعية.
- تخفيف العجز التجاري الذي يتحقق بزيادة الصادرات وتقليل الواردات.
- المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي.
- تحويل بعض المنتجات الزراعية إلى منتجات أكثر صلاحية لتغذية الإنسان بتحضيرها من خامات زراعية كصناعة استخراج السكر.

٢- مساهمة الصناعات الزراعية على مستوى الأفراد:

- رفع مستوى تغذية المواطنين عن طريق توفير منتجات زراعية مصنعة ذات جودة عالية.
- توفير الوقت والجهد عند تناول أغذية محفوظة سهلة التحضير.
- توفير أغذية لفئات خاصة من المجتمع مثل الأطفال والمرضى.
- تحسين مستوى دخل الأفراد، وإيجاد فرص عمل إضافية.

إجابة ورقة عمل (٣-١)

ادرس الشكل رقم (٣-٩) صفحة (٨٧) من الكتاب المدرسي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- صنّف الأحياء المجهرية حسب علاقتها مع درجة الحرارة.

محبة للحرارة العالية، محبّة للحرارة المتوسطة، محبّة للبرودة.

- حدّد درجات الحرارة المثلى (تقريبًا) لنمو الأحياء المجهرية في كل مجموعة.

المحبّة للحرارة العالية: تقريبًا ٦٠، المحبة للحرارة المتوسطة: ٣٥، المحبّة للبرودة: ١٠.

- ماذا تستنتج من الشكل؟

تنوّع الأحياء المجهرية ومقدرتها على النمو على درجات الحرارة مختلفة، واختلاف درجات الحرارة الملائمة لكل منها. درجة الحرارة بين ١٥ – ٤٥°س هي الأفضل لأنواع الأحياء المجهرية جميعها.

ادرس الشكل (٣-١٠) صفحة (٨٨) من الكتاب المدرسي، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- في أيّ ساعة بدأنا عملية العدّ الكلي الابتدائي؟ وأيّ ساعة انتهينا؟ كم المدة الزمنية التي استغرقناها في عملية المتابعة؟

بدأنا الساعة الثانية عشرة، وانتهينا عند الساعة السادسة، واستغرقت عملية المتابعة ٦ ساعات.

- ما درجات الحرارة التي أجريت عندها عملية متابعة العدّ الكلي؟

٥٧°س ، ٢٠°س.

- عند أيّ درجة حرارة كان نمو البكتيريا أكثر؟

عند درجة حرارة ٢٠° س.

- ماذا تستنتج من ذلك؟

كلما كانت درجة الحرارة بين ١٥– ٤٥° س، كان معدل نمو الأحياء المجهرية أكبر.

- إذا كان لدينا ١٠٠ غرام من الحليب، كم يصبح العدد الكلي بعد مرور أربع ساعات على درجة حرارة ٥٧° س، درجة حرارة ٢٠°س؟

عند ٥٧° س = ٤,٠٠٠ × ١٠٠ = ٤٠٠,٠٠٠ خلية.

عند ٢٠°س = ٢٦,٠٠٠ × ١٠٠ = ٢٦,٠٠٠,٠٠٠ خلية.

أقرأ النص الآتي: " يُعدّ غاز الأكسجين ضروريًّا لنمو العديد من الأحياء المجهرية، لكنه مميت لأحياء أخرى ".

- صنّف الأحياء المجهرية حسب احتياجاتها للأكسجين.

هوائية، لا هوائية، لا هوائية اختيارية.

- أعطِ مثالًا على كل واحد منها.

الهوائية: باسيلس سيريس، لاهوائية: كلوستريديوم بوتيولينوم، لاهوائية اختيارية: فيبريوس.

- أيّ أنواع البكتيريا أخطر؟ لماذا؟

لاهوائية اختيارية؛ لأنها تستطيع النمو في مختلف الظروف سواء توافر الأكسجين أم لم يتوافر.

إجابة ورقة عمل (٣-٢)

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / البسترة والتعقيم

الموقف التعليمي

مقارنة بين البسترة والتعقيم

	البسترة	التعقيم
درجة الحرارة المستخدمة	أقل من ١٠٠ °س ولفترة زمنية محددة	أكثر من ١٠٠°س ولمدة زمنية محدّدة وتحت ضغط محدّد.
التأثير في الأحياء المجهرية	تقضي على الأحياء المجهرية الممرضة جميعها و٩٠ - ٩٩٪ من المجموع الكلي للأحياء المجهرية. القضاء على الأعفان والخمائر.	تقضي على الأحياء المجهرية الممرضة وغير الممرضة جميعها باستثناء المتجرثمة.
طريقة الحفظ	تحفظ مبرّدة أيامًا عدّة.	تحفظ في الجو العادي شهورًا عدّة.

ورقة عمل (٣-٣)

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / التبريد والتجميد

الموقف التعليمي

مقارنة بين التبريد والتجميد

	التبريد	التجميد
درجة الحرارة	(٠ إلى ١٠°س) معتمدة على نوع الأغذية المبردة.	(-١٠ إلى -٢٠°س) معتمدة على طريقة التجميد.
التأثير في الأحياء المجهرية	تثبيط عمل الأحياء المجهرية والإنزيمات والتفاعلات الحيوية والكيميائية.	يصعب على الأحياء المجهرية النمو والتكاثر، ويثبط النشاطات الحيوية لخلايا الأحياء المجهرية.
مدة الحفظ	مؤقتة (عدة أيام).	دائمة (أشهر إلى سنوات عدة).
طريقة الحفظ	الثلاجات أو غرف التبريد.	المجمّدات أو غرف التجميد.

إجابة ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: الإضافات الغذائية

الموقف التعليمي

نشاط (٣-١) الإضافات الغذائية واستعمالاتها

في ما يأتي أسماء لمنتجات غذائية، والمطلوب بيان الإضافات الغذائية ووظائفها وحسب الجدول تاليًا:

الحليب المجفّف، جبنة المثلثات، البسكويت، المرتديلا، المشروبات الغازية.

المنتج الغذائي	الإضافات الغذائية	استعمالاتها
الحليب المجفّف	ليسيتين الصويا	بروتين
جبنة المثلثات	أملاح مستحلبة	تعويض الأملاح التي تفقد
البسكويت	ليسيتين الصويا بيكربونات الصوديوم بيكربونات الامونيوم نكهات صناعية	
المرتديلا	فوسفات الصوديوم إسكوربات الصوديوم نيتريت الصوديوم ألوان	المحافظة على اللون الطبيعي ووقف النشاط الميكروبي إعطاء مظهر
المشروبات الغازية	حامض الفوسفوريك نكهة طبيعية لون (كراميل)	مركبات الحموضة لإعطاء طعم

إجابة ورقة عمل (٣-٢)

الموضوع: الإضافات الغذائية

الموقف التعليمي

نشاط (٣-٢) أنواع المحليات المضافة

أنواع المحليات الصناعية المضافة للأغذية

المحليات المضافة للأغذية	استعمالاتها
السكرين	المنتجات المخبوزة والمربى والمشروبات الغازية واللبان (العلكة).
أسبيرتايم	سكر للتحلية وصنع اللبان (العلكة) والوجبات الصباحية (رقائق الذرة) وللمشروبات الغازية.
سكرلوز	سكر للتحلية والمشروبات والعصيرات والجيلاتين ، كمُحلي في الأطعمة جميعها.
أسيسولفيم بوتاسيوم	المنتجات المخبوزة والحلويات والمشروبات وحبوب النعناع للفم.
نيوتيم	المنتجات المخبوزة والمشروبات الغازية واللبان (العلكة) والمربى والجيلاتين والعصيرات.

ملاحق خاصة

معلومات إضافية

معلومات إضافية ملحق (٤-١)

الموضوع: ضبط جودة الغذاء / جودة الأغذية

الموقف التعليمي

قضية للبحث: صفحة (١٦) ممارسات التصنيع الجيد: عناصر أخرى لها علاقة في ممارسات التصنيع الجيد، نذكر منها:

١- التحكم في الوقت ودرجة الحرارة مع مراعاة ما يأتي:

أ - طبيعة الأغذية (محتواها المائي، درجة الحموضة، المستوى المبدئي المحتمل للكائنات الدقيقة الموجودة بها وأنواعها).

ب- العمر الافتراضي المحدد للمنتجات.

جـ- طريقة التجهيز والتعبئة.

د - طريقة استخدام المنتج.

٢- بطاقة البيان للأغذية:

أ - يجب أن توضع على المنتجات بيانات ملائمة.

ب- وجود معلومات كافية ومفهومة تمكن المتداول لها من التعامل مع المنتجات، وتخزينها، وتجهيزها، وتحضيرها وعرضها بطريقة سليمة وصحيحة.

جـ- أن يكون من السهل تعرف هذه الدفعة من المنتجات، وسحبها من الأسواق عند اللزوم.

٣- بالإدارة والإشراف:

يعتمد نوع الإدارة والإشراف اللازمين على :

أ - حجم المنشأة، وطبيعة نشاطها، وأنواع الأغذية التي تتعامل فيها.

ب- المعرفة الكافية بالمبادئ والممارسات التي تكفل السلامة العامة للأغذية.

جـ- القدرة على الحكم على أخطار التلوث المحتملة.

د - اتخاذ الإجراءات الوقائية والعلاجية الملائمة، وضمان القيام بعمليات الرقابة والإشراف الفعالة.

معلومات إضافية ملحق (٤-٢)

الموضوع: الجهات والتشريعات الأردنية المعنية في إنتاج الأغذية وتداولها، التنظيف والتطهير

الموقف التعليمي

معلومات إضافية

١- قضية للبحث: صفحة (٢٠): فوائد الحصول على علامة الجودة الأردنية:

بالنسبة للمستهلك:

أ - سهولة اختيار المنتج الجيد من سائر المنتجات.

ب- العلامة تعني منتجًا آمنًا.

جـ- تحمي من الوقوع في الغش والخداع.

بالنسبة للمنتج :

أ - يكسب ثقة المستهلك في المنتجات التي تحمل علامة الجودة.

ب- زيادة قيمة المنتجات الحاملة وشهرتها ورواجها في الأسواق.

جـ- إيجاد أسس ملائمة سهلة لعقد اتفاقيات التصدير.

د - إعطاء القدرة بالإلمام بالأساليب العلمية الحديثة لمراقبة الجودة وتأكيدها.

هـ - مساعدة المنشأة على رقابة الإنتاج المستمر.

علامة الجودة الأردنية:

الشروط الأساسية الواجب توفرها قبل التقدم للحصول على علامة الجودة الأردنية أو شهادة مطابقة:

أ - أن تكون الشركة مطبقة نظام إدارة الجودة مكافئ لنظام الآيزو (٩٠٠١) لعام (٢٠٠٠م).

ب- أن تحتوي المنشأة على مختبر فحص، أو أن تكون متعاقدة مع مختبرات معتمدة.

جـ- وجود خصائص أعلى من المواصفة للمنتج.

د - مطابقة المنتج للمواصفة الخاصة به بعد إجراء الفحوصات عليه.

٢- قضية للبحث: صفحة (٢١)

(الجمارك، الجمعية العلمية الملكية، مختبرات ابن حيان في منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة)

دورها يتمثل في مراقبة الأغذية المستوردة على الحدود البرية والبحرية والجوية، إذ تراقب الأغذية المستوردة من الخارج أو المصدرة، وكذلك التي تكون بحوزة المسافرين.

٣- قضية للبحث: صفحة (٢٤)

- ثاني أكسيد الكلور:

مزايا استخدامه: - فاعلية واسعة المجال. - قاتل للجراثيم وفعّال ضد البكتريا. - يمكن استخدامه في الماء العسر. - نسبة كبيرة من الحموضة لا يمكن استخدامها.

عيوب استخدامه: - قد يكون طاردًا للغاز. - يصنع في مكان استخدامه نفسه. - يحتاج من يستخدمه إلى تدريب معين. - يتعيّن اتباع التعليمات الخاصة باستخدامه. - حساس للضوء.

- (ماء الأكسجين):

مزايا استخدامه: - فاعليتها واسعة المجال. - لا تسبب رغوة وتتحمل المواد العضوية. - آمنة من الناحية البيئية. - جيدة ضد طبقات البكتريا. - تؤثر في المعادن.

معلومات إضافية ملحق (٤-١)

الموضوع: العمليات التصنيعية الخاصة / المعاملات الحرارية – التبريد والتجميد

الموقف التعليمي

نشاط (٢-٣) يتعرّف المواد المستنزفة لطبقة الأوزون

طبقة الأوزون: أصبحت طبقة الأوزون قضية عالمية، حيث ينصبّ اهتمام الشعوب في مختلف بلدان العالم عليها للأخطار التي تنطوي عليها، وتنذر بها مختلف الكائنات الحية على سطح الأرض من إنسان ونبات وحيوان، ولكن أمام طموحات الإنسان التي تصل إلى حدّ الدمار، جعل من هذه المواد الكيميائية مادة تساعد على إتلاف طبقة الأوزون بل وتدميرها.

ما هي طبقة الأوزون؟ طبقة من طبقات الغلاف الجوى، سُميت بذلك لأنها تحتوى على غاز الأوزون، وتوجد في الغلاف "الأستراتوسفيري" يتكون غاز الأوزون من ثلاث ذرّات أكسجين مرتبطة ببعضها، ويرمز إليها بالرمز الكيميائي (O_3)، ويتألف الأوزون من تفاعل المواد الكيميائية إلى جانب الطاقة المنبعثة من ضوء الشمس متمثلة في الأشعة فوق البنفسجية.

أهمّية طبقة الأوزون: من أهمّ وظائف طبقة الأوزون حماية سطح الأرض من أشعة الشمس الضارة، فهي تحمي الأرض من وصول الأشعة فوق البنفسجية التي تسبب أضرارًا بالغة للإنسان وخاصة سرطانات الجلد، بالإضافة إلى الحيوان والنبات على حد سواء، كما أن وجوده في الهواء بتركيز كبير يسبب الأعراض الآتية: ضيق في التنفس، حالات من الإرهاق والصداع، وغيرها من الاضطرابات التي تعكس مدى تأثر الجهاز العصبي والتنفسي.

هدم طبقة الأوزون: ثقب الأوزون: هدم طبقة الأوزون أو تآكلها أو استنزافها أو ثقبها كلها مرادفات لما يحدث من دمار لهذا الطبقة الحامية للكرة الأرضية وللكائنات التي تعيش على سطحها.

كيف تتم عملية الهدم هذه؟ يتم تآكل طبقة الأوزون من خلال حدوث التفاعلات الآتية:

١- تقوم الأشعة فوق البنفسجية بتحطيم مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) مما يؤدى إلى انطلاق ذرة كلور نشطة.

٢- تتفاعل ذرة الكلور النشطة مع جزيء من غاز الأوزون.

٣- ينتج من تفاعل ذرة الكلور مع جزيء الأوزون = جزيء أكسجين وأول أكسيد الكلورين.

٤- تتفاعل ذرة أكسجين نشطة مع أول أكسيد الكلور، حيث تنطلق ذرة كلور نشطة لتحطيم جزيء أوزون جديد، وهكذا تتم الدورة.

ما الأسباب الأخرى التي تدمر طبقة الأوزون؟

١- أكاسيد النيتروجين، مثل أول أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد النيتروجين الذين ينطلقان من بعض أنواع الطائرات التي تطير بمستوى طبقة الأوزون.

٢- مركبات (الكلوروفلوروكربون) المستخدمة في المكيفات وأجهزة التبريد في أي مكان سواء في المنازل أو السيارات، أو تلك المستخدمة فى تركيب العطور والمبيدات الحشرية والأدوية .

٣- الهالونات (Hallons) التي تستخدم في مكافحة الحرائق .

٤- بروميد الميثيل (Methyl bromide) المستخدم كمبيد حشري لتعقيم المخزون من المحاصيل الزراعية ولتعقيم التربة الزراعية نفسها.

٥- بعض المذيبات (Solvents) المستخدمة في عمليات تنظيف الأجزاء الميكانيكية والدوائر الإلكترونية.

الأضرار الناتجة من تآكل طبقة الأوزون:

١- تكون السحابة السوداء "الضباب الدخاني" الذي يبقى معلقًا في الجو لأيام، وينجم عنه نسبة في الوفيات عالية لما يحدثه من قصور في وظائف التنفس والاختناق.

٢- اضعاف كفاءة جهاز المناعة عند الإنسان، ويجعله أكثر عرضة للإصابة بالفيروسات أو الإصابة بالبكتريا.

٣- أضرار كبيرة بالعين، مثل الإصابة بالمياه البيضاء أو المياه الزرقاء.

٤- إصابة الإنسان بالأورام الجلدية التي من المتوقع أن تصل الإصابة بها على مستوى العالم إلى ما يُقدر بـ (٣٠٠) ألف حالة سنويًا من السرطانات الجلدية.

٥- تفاقم أزمة الاحتباس الحراري.

٦- تأثر الحياة النباتية والزراعية، حيث إنّ هناك بعض النباتات التي لها حساسية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية التي تؤثر في إنتاجها، وتضرّ بمحتواها المعدني وقيمها الغذائية، ممّا يؤدي إلى محصول زراعي ضعيف.

٧- الحياة البحرية، التي تشتمل على الأسماك والعوالق النباتية لا تستطيع الفرار من الآثار المدمرة لاختلال طبقة الأوزون.

٨- حرائق الغابات وظاهرة التصحّر والارتفاع في مستوى سطح البحر.

معلومات إضافية ملحق (٤-١)

الموضوع: أنواع الإضافات الغذائية

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (٦٨)

١- مادة لون غروب الشمس (sunset yellow) الصفراء المسماة بمادة (E110) والموجودة في عصير الفاكهة.
٢- مادة كارموسين (carmoisine) ذات اللون الأحمر القرمزي المسماة بمادة (E122)، المتوافرة في المربيات.
٣- مادة بونشيا ٤آر (ponceau 4R) الحمراء والمسماة (E124) والمتوافرة في الحلويات الملونة باللون الأحمر.
٤- مادة كوينولاين (quinoline) الصفراء والمسماة بمادة (E104) والمتوافرة في تلوين الأطعمة باللون الأصفر.
٥- مادة أللون الأحمر إيه سي(allura red AC) والمسماة بمادة (E129)، والموجودة في الأطعمة الملوّنة باللون البرتقالي الأحمر.

الموقف التعليمي

قضية البحث صفحة (٧٠)

١- مكسبات الطعم والرائحة: تستعمل غالبًا لتعطي الناتج صفات مميزة من حيث المذاق والرائحة، وهذه المواد لا يتسنى تدوينها منفصلة، ولكنها تجمع تحت عنوان (المنهكات الطبيعية والكيمائية) على البطاقة الخاصة بالمنتج، ولذلك لا يعرف المستهلك الكثير من تلك المواد المضافة لمنتج معين، وغالبًا ما تستعمل هذه المنهكات لكي تغطى نقصًا في خصائص المنتج أو مكوناته.
تستخدم المركبات الصناعية مثل (إيثيل الفانيلين) والذي يعطي رائحة الفانيليا ومركب (باي ببرونيل إيزوبيترات) الذي يعطي رائحة الفواكه خاصة الفراولة وغيرها من المواد المخلقة صناعيًا، هذه المواد بالطبع تستخدم في العديد من الأغذية (البسكويت، الشيكولاتة، الحلوى، منتجات المخابز) خاصة التي يقبل عليها الأطفال.
٢- المواد المعطرة: توجد الكثير من المواد سواء أكانت طبيعية أم مصنعة تستعمل كمواد معطرة في صناعة الغذاء، وتضاف هذه المواد – عادة بتركيز منخفض قد يصل إلى أجزاء من المليون.
٣- المواد المبيضة والمساعدة على النضج: فالدقيق (الطحين) – مثلًا يميل لونه إلى الصفرة ومع طول مدة التخزين ينضج الطحين ويتحوّل ببطء إلى اللون الأبيض، ولبعض المواد الكيميائية خاصية زيادة سرعة التبييض والمساعدة على النضج في وقت أقل مما يوفّر نفقات التخزين، ويجنّب كذلك المخزون من خطورة الإصابة بالحشرات الضارة والقوارض كما تضاف هذه المواد إلى العجائن للغرض نفسه.

تمّ بحمد الله