يمكنك الحصول على جميع الملفات من أوراق عمل وامتحانات ومذكرات وملخصات لجميع الصفوف وجميع المواد الخاصة بالمنهاج الإماراتي من خلال الرابط التالي

https://www.almanahj.com

كما يمكنك الحصول على جميع الملفات لجميع الفصول عبر تحميل تطبيق المناهج من خلال الرابط التالي:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.almanahj.UAEapplication

يمكنك الحصول على جميع الروابط الخاصة بمجموعات المناهج الإماراتية على مواقع التواصل الاجتماعي واتساب وفيسبوك وتلغرام من خلال الدخول على الرابط التالي:

http://t.me/almanahj

الأسئلة الرئيسة

- ما أنواع الأنسجة الأربعة الموجودة في الجهاز الغشائي؟
- ما وظائف الجهاز الغشائي؟
- ممَّ تتكوّن طبقتا الجلد؟
- ما الأحداث التي تتم عند إصلاح الجلد؟

مفردات للمراجعة

غطاء integument: طبقة تغلّف الكائن الحي

مفردات جديدة

epidermis	البشرة
keratin	الكيراتين
melanin	الميلانين
dermis	الأدمة
hair follicle	بصيلة الشعر
sebaceous gland	غدة دهنية

المطويات®

ضمّن مطويتك معلومات من هذا القسم.

الجهاز الغشائي

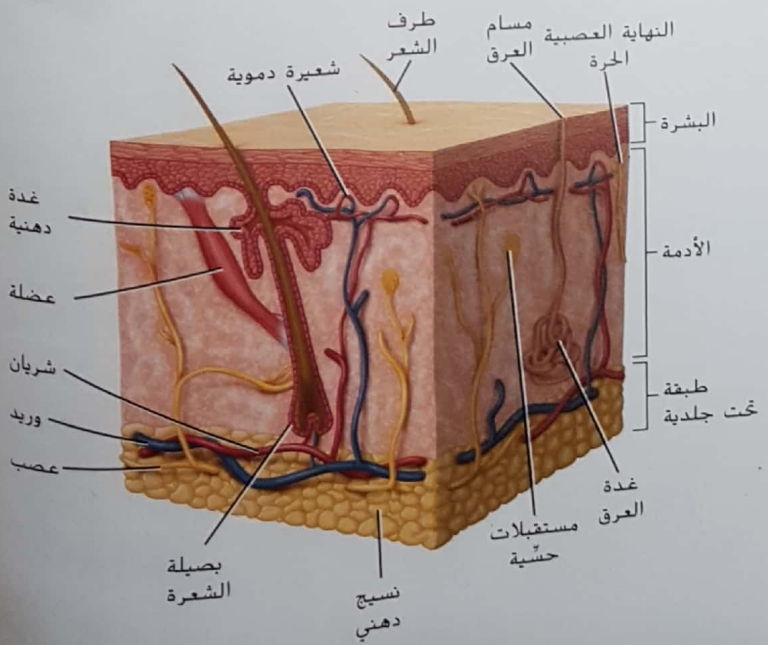
النكرة الرئيسة إنّ الجلد عضو يتكوّن من عدة طبقات يغطي الجسم ويحميه.

الربط مع الحياة اليومية إنّ الجلد الذي يغطي أصابع اليدين والقدمين سميك ويتكوّن من نتوءات منحنية تشكّل بصمات الأصابع. وقد استُخدمت بصمات الأصابع في التحقيقات الجنائية أول مرة في العام 1860 على يد الطبيب الأسكتلندي هنري فولدز. إنّ الجلد ليس مجرد غطاء بسيط يجمع الجسم بعضه مع بعض، بل هو تركيب معقد وضروري للبقاء على قيد الحياة. كما ينفرد كل شخص بشكل النتوءات على جلده!

تركيب الجلد

إنّ الجهاز الغشائي هو جهاز يغطي الجسم ويحميه. والعضو الأساسي في الجهاز الغشائي هو الجلد ويتكوّن من أربعة أنواع من الأنسجة وهي النسيج الطلائي والنسيج الضام والنسيج العضلي والنسيج العصبي. يغطي النسيج الطلائي أسطح الجسم. أمّا النسيج الضام، فيوفر الدعم والحماية. يساعد النسيج العضلي في تحريك الجسم. ويشكّل النسيج العصبي شبكة الاتصالات في الجسم. ستتعلّم المزيد عن النسيج العضلي في القسم 3.

البشرة راجع الشكل 1 الذي يُظهر الطبقتين الأساسيتين للجلد عند رؤيتهما من خلال المجهر. وتُعرف الطبقة السطحية الخارجية من الجلد باسم **البشرة**. تتكوّن البشرة من الخلايا الطلائية ويبلغ سمكها من 10 إلى 30 خلية. وتحتوي الطبقات الخارجية من خلايا البشرة على **الكيراتين**، وهو بروتين مقاوم للماء يحمي الخلايا والأنسجة الداخلية. أما تلك الخلايا الخارجية الميتة، فتتساقط باستمرار. يُبيّن الشكل 2 أنَّ بعض الغبار الموجود في المنازل هو خلايا ميتة من الجلد. إذ يمكن أن تُفقد طبقة كاملة من خلايا الجلد كل شهر.



■ **الشكل 1** إنّ الجلد عضو لأنه يتكوّن من أنواع مختلفة من الأنسجة تعمل معًا لتحقيق وظائف معينة.

لخّص أنواع الأنسجة التي يتكوّن منها الجلد.

Scanned by CamScanner

تحتوي الطبقة الداخلية للبشرة على خلايا تمرّ بعملية الانقسام المتساوي باستمرار لتعويض الخلايا التي تُفقد أو تموت. وتوفر بعض الخلايا الموجودة في الطبقة الداخلية من البشرة الحماية من الأشعة فوق البنفسجية الضارة وذلك من خلال تكوين صبغة تُسمى الميلانين. والميلانين صبغة تمتص الطاقة الضوئية وبذلك تحمي الخلايا الأعمق من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية في ضوء الشمس. كما تؤثر كمية الميلانين التي تنتجها الخلايا في لون الجلد لدى كل فرد. فيحدث الاسمرار عند إنتاج الميلانين نتيجةً للتعرض للأشعة فوق البنفسجية في ضوء الشمس.

الأدمة إنّ **الأدمة** موجودة أسفل طبقة البشرة مباشرةً وهي الطبقة الثانية للجلد. ويختلف سمك الأدمة لكنها في العادة أكثر سمكًا من البشرة بمقدار 15 إلى 40 مرة. تتكوّن الأدمة من نسيج ضام وهو نوع النسيج المسؤول عن منع تمزق الجلد. كما يساعد الجلد على العودة إلى حالته الطبيعية مجددًا بعد تعرضه للتمدد. إضافةً إلى ذلك، تحتوي هذه الطبقة على تراكيب أخرى منها الخلايا العصبية والألياف العضلية والغدد العرقية والغدد الدهنية وبصيلات الشعر. وتتواجد أسفل الأدمة الطبقة تحت الجلدية وهي طبقة من النسيج الضام تخزّن الدهون وتساعد الجسم على حفظ الحرارة.

الشعر والأظافر إنّ الشعر وأظافر اليدين والقدمين من أجزاء الجهاز الغشائي. وينمو كل منهما من الخلايا الطلائية ويحتويان على الكيراتين. تنمو خلايا الشعر من فجوات ضيقة موجودة في الأدمة تُسمى **بصيلات الشعر**. وتنقسم الخلايا الموجودة في قاعدة بصيلة الشعر وتدفع الخلايا بعيدًا عن البصيلة فينمو الشعر.

تحتوي بصيلات الشعر عادةً على غدد دهنية، كما يُبيّن **الشكل 3**. وتمنح هذه **الغدد الدهنية** الجلد والشعر الملمس الدهني. عندما تفرز الغدد كمية كبيرة من الدهون، يمكن أن يؤدي ذلك إلى انسداد البصيلات. وقد يؤدي هذا الانسداد إلى إغلاق فتحة البصيلة فيتسبب ذلك في ظهور الرؤوس البيضاء أو الرؤوس السوداء أو حب الشباب وهو التهاب الغدد الدهنية.

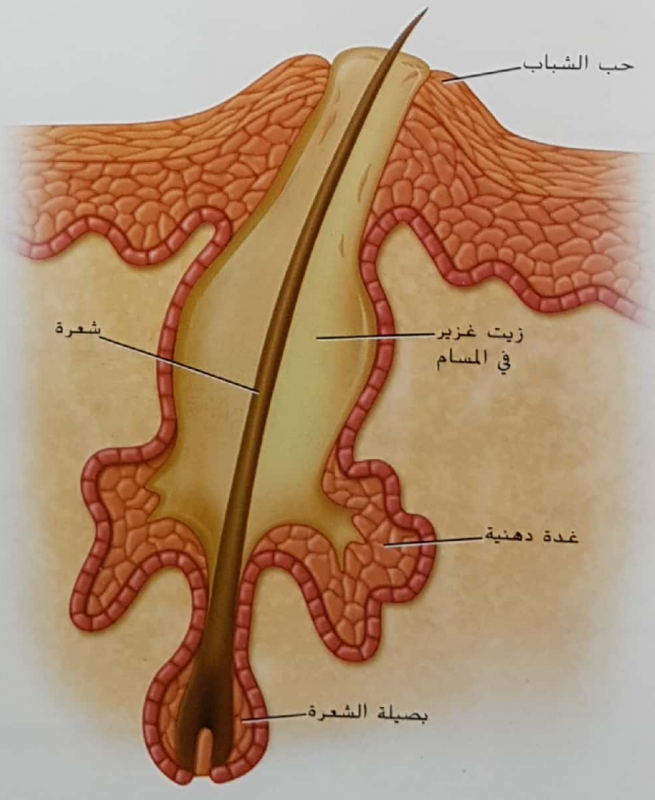
التأكد من فهم النص **لخّص** أوجه الاختلاف بين تركيب ووظيفة كل من البشرة والأدمة.

صورة محسّنة الألوان بالمجهر الإلكتروني الماسح. التكبير: ×187

■ **الشكل 2** يتغذى عث الغبار المُبيّن في الشكل على خلايا الجلد الميتة. وهي مكوّن أساسي من مكونات الغبار.

اقتراح لدراسة

المخطط قم بإعداد مخطط على أن تكون عناوين الصفوف هي الجلد والعظام والعضلات وعناوين الأعمدة التركيب والمكونات والوظيفة والغرض. اعمل في مجموعات صغيرة لإكمال المخطط مع مراجعة النص.



■ **الشكل 3** يمكن أن تتراكم الدهون والأوساخ والبكتيريا في البصيلات ثم تنتشر في المنطقة التي تحيط بها فتسبب التهابًا موضعيًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

Scanned by CamScanner

تنمو أظافر اليدين والقدمين من خلايا طلائية متخصصة موجودة عند قاعدة كل ظفر. وعندما تنقسم الخلايا الموجودة في قاعدة كل ظفر، تنضغط الخلايا القديمة الميتة وتُدفع بعيدًا. تنمو الأظافر بمعدل 0.5 إلى 1.2 mm كل يوم. ربما سمعت أنَّ نمو الأظافر والشعر يستمر لعدة أيام بعد الموت، لكن تلك خرافة. فالواقع أنَّ الخلايا التي تحيط بخلايا الأظافر والشعر تفقد الماء الموجود داخلها فتنكمش مبتعدةً عن الشعر والأظافر، وهو ما يجعل الشعر والأظافر يبدوان أطول.

وظائف الجهاز الغشائي

للجلد وظائف عديدة مهمة منها تنظيم درجة حرارة الجسم وإنتاج فيتامين D والحماية واستقبال المؤثرات من البيئة المحيطة.

تنظيم درجة الحرارة ماذا يحدث عندما نعمل في الخارج في يوم صيفي حار؟ نتعرّق من أجل تنظيم درجة حرارة الجسم. فعندما يتبخر العرق يمتص حرارة الجسم فيؤدي إلى تبريده. ماذا يحدث للجلد عندما نشعر بالبرد أو الخوف؟ نُصاب "بالقشعريرة" نتيجةً لانقباض الخلايا العضلية الموجودة في الأدمة. وفي بعض الثدييات الأخرى، عندما تنقبض هذه العضلات ينتصب الشعر أو الفراء.

لاحظ القطة الخائفة في **الشكل 4**. تبدو القطة أكبر حجمًا وقد تكون تلك وسيلتها كي تخيف الأعداء، كما أنها آلية لحبس الهواء مما يؤدي إلى عزل جسم الحيوان الثديي وتدفئته. ليس للبشر الكثير من الشعر مثل معظم الثدييات الأخرى، لكنهم يُصابون بالقشعريرة نتيجةً لانقباض نوع العضلات نفسه الذي أدى إلى انتصاب الشعر في فراء القطة. وبدلًا من الشعر، يعتمد البشر في الشعور بالدفء على الدهون الموجودة في الطبقة تحت الجلدية.

الشكل 4 تؤدي العضلات الموجودة في الجلد إلى انتصاب الشعر لدى بعض الثدييات وهي تسبب لدى الإنسان الشعور "بالقشعريرة".
اربط بين التغيّرات البيئية التي تؤدي إلى الشعور "بالقشعريرة".

تجربة مصغرة 1

فحص الجلد

ما أوجه الشبه بين جلد الدجاج وجلد الإنسان؟ يتشابه جلد الدجاج في خصائصه مع جلد الإنسان. وباستخدام جناح الدجاجة من التجربة الاستهلالية، ستتوسّع في دراسة خصائص الجلد.

الإجراء

1. حدِّد المخاوف المتعلقة بالسلامة في هذه التجربة قبل بدء العمل.
2. ارتدِ **قفازات مختبر** للاستعمال مرة واحدة. وأخرج **جناح الدجاجة** من **الكيس ذاتي الغلق** وضعه في **وعاء أدوات التشريح**.
3. استخدم **أدوات التشريح** لنزع الجلد عن الجناح. استخدم **المقص** لعمل قطع صغير في الجلد المتدلي من الجناح.
4. اقطع قطعًا طوله 6 cm. واسحب الجلد بعيدًا عن الجناح. ثم استخدم المقص و**المشرط** لقطع الغشاء الشفاف الذي يربط الجلد بالعضلات.
5. حاول نزع الجلد بدون القيام بأي ثقوب أخرى. وابحث عن التجمعات الدهنية والأوعية الدموية والألياف العضلية المرتبطة بالجلد. لاحظ قوة الجلد.
6. تخلَّص من الجلد والقفازات المستخدمة وفقًا لتوجيهات معلّمك. ونظّف وعاء وأدوات التشريح الخاصة بك **بالماء الدافئ والصابون**. احتفظ بالجناح المنزوع عنه الجلد لتستخدمه في التجربة المصغرة التالية.

التحليل

1. **التفكير الناقد** في البصيلات. يحتوي جلد الإنسان على بصيلات الشعر. فما نوع البصيلات التي قد تجدها على جلد الدجاج؟
2. **اشرح** أهمية أن يكون الجلد قويًا ومرنًا.

Scanned by CamScanner

إنتاج الفيتامين يستجيب الجلد للتعرض إلى الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس بإنتاج الفيتامين D الذي يزيد من امتصاص الكالسيوم في مجرى الدم، كما أنه ضروري لتكوّن العظام بصورة سليمة. لذا، يضاف إلى معظم المنتجات الغذائية فيتامين D.

الحماية والحواس يمنع الجلد السليم دخول الكائنات الدقيقة وغيرها من المواد الغريبة. ويساعد الجلد في الحفاظ على درجة حرارة الجسم إذ يحول دون فقدان الماء بدرجة كبيرة. كما إنّ الميلانين الموجود في الجلد يحميه من الأشعة فوق البنفسجية. إضافةً إلى ذلك، يرسل الجلد المعلومات المتعلقة بالتغيّرات التي تحدث في البيئة مثل الألم والضغط والتغيّر في درجة الحرارة إلى الدماغ.

تلف الجلد

للجلد قدرة مميزة على إصلاح نفسه، وبدون تلك الآلية، يصبح الجسم عرضةً لغزو الميكروبات من خلال التمزقات الموجودة في الجلد.

الجروح والخدوش في بعض الأحيان، تُجرح البشرة فقط عندما يكون الخدش بسيطًا وتنقسم الخلايا الموجودة في عمق طبقة البشرة لتعويض الخلايا المجروحة أو المفقودة. وعندما يكون الجرح عميقًا قد تتضرّر الأوعية الدموية مما يؤدي إلى النزيف، فيتدفّق الدم من الجرح ثم يتجلط. يشكّل الدم المتجلط قشرة لإغلاق الجرح وتتضاعف الخلايا الموجودة تحت القشرة لتملأه. وفي الوقت نفسه، ستساعد خلايا الدم البيضاء المسؤولة عن مكافحة العدوى على التخلص من البكتيريا التي قد تكون دخلت إلى الجرح.

تأثير الشمس والحروق عندما يتقدم الأفراد في العمر، تقلّ مرونة الجلد وتبدأ التجاعيد في الظهور. ويسرّع التعرض للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس من هذه العملية ويمكن أن يؤدي إلى حدوث حرق في الجلد وأضرار أخرى.

الربط بالصحة تُصنف الحروق عادةً سواء أكان سببها الشمس أو الحرارة أو المواد الكيميائية بحسب درجة شدتها. ويلخّص **الجدول 1** أنواع الحروق وهي: حروق الدرجة الأولى وتكون في العادة طفيفة وتشمل خلايا البشرة فقط. ثم حروق الدرجة الثانية وهي تخلّف الندوب والبثور وفيها تتعرض طبقتا البشرة والأدمة للتلف. أمّا الحروق الأشد خطورة، فهي حروق الدرجة الثالثة وقد تؤدي إلى تدمير الخلايا العصبية والنسيج العضلي في كل من البشرة والأدمة ويفقد الجلد وظيفته. وعندها من الممكن زراعة جلد سليم من مكان آخر في الجسم كي يستعيد الجلد وظيفته الحمائية.

المفردات

مفردات أكاديمية

الوظيفة function

عمل أو غرض

من وظائف الجلد حماية الجسم.

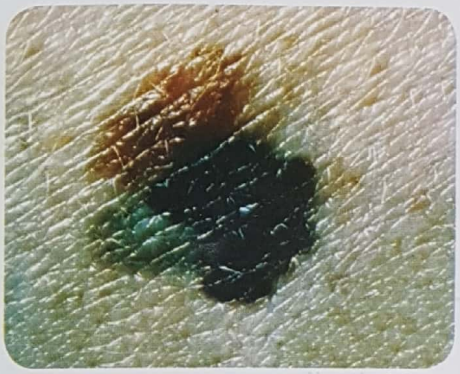
مِهن مرتبطة بعلم الأحياء

اختصاصي العلاج الطبيعي يساعد اختصاصي العلاج الطبيعي الأفراد المصابين أو ذوي الإعاقات في استعادة وظائفهم الجسدية أو تحسينها وذلك من خلال استخدام أساليب مختلفة كالتمرينات والتدليك.

الجدول 1 **تصنيف الحروق** [حسب شدة التلف]

شدة الحرق	الضرر	الأثر
الدرجة الأولى	تتضرّر خلايا البشرة وقد تموت.	• الاحمرار والتورم • ألم خفيف
الدرجة الثانية	تموت الخلايا الموجودة في الطبقات الأعمق من البشرة، وتتضرّر خلايا الأدمة وقد تموت.	• البثور • الألم
الدرجة الثالثة	تموت الخلايا الموجودة في البشرة والأدمة، وتتضرّر الخلايا العصبية والعضلية.	• فقدان الجلد لوظيفته • الحاجة إلى زراعة جلد سليم • لا يوجد ألم بسبب تلف الخلايا العصبية

Scanned by CamScanner



■ **الشكل 5** من العلامات التحذيرية لسرطان الجلد ظهور تغيّر واضح في البثور أو الشامات أو ظهور شامات غير منتظمة الشكل حيث يختلف لونها أو يكون قطرها أكبر من قطر القلم الرصاص.

سرطان الجلد يُعدّ التعرض إلى الأشعة فوق البنفسجية، سواء من الشمس أو من مصدر صناعي آخر مثل الأسرة والغرف المستخدمة في تغميق لون البشرة، عاملًا مهمًّا من العوامل التي تؤدي إلى الإصابة بسرطان الجلد. ويمكن أن تؤدي الأشعة فوق البنفسجية إلى تلف الـ DNA الموجود في خلايا الجلد مما يؤدي إلى نمو الخلايا وانقسامها بشكل لا يمكن التحكم به، وينتج عن ذلك سرطان الجلد. راجع **الشكل 5** للاطلاع على بعض العلامات التحذيرية لسرطان الجلد.

إنّ سرطان الجلد هو من أنواع السرطان المنتشرة، وينقسم إلى نوعين رئيسين: سرطان الجلد الميلانيني وسرطان الجلد غير الميلانيني. يبدأ سرطان الجلد الميلانيني في الخلايا الميلانينية التي تنتج صبغة الميلانين. وهو أشد أنواع سرطان الجلد خطورةً، إذ يمكن أن ينتشر في الأعضاء الداخلية والجهاز الليمفي. إنّ المراهقين أكثر عرضةً لخطر الإصابة بسرطان الجلد الميليني إذ لا يزالون في مرحلة النمو، وبالتالي تنقسم خلايا الجلد في أجسامهم بمعدل أسرع من انقسامها في سن البلوغ.

قد يصيب سرطان الجلد أي شخص. غير أنّ الأفراد ذوي الجلد الفاتح أو العيون ذات اللون الفاتح أو الشعر الفاتح ومَن يكونون أكثر ميلًا إلى الإصابة بالحروق أو النمش هم الأكثر عرضة للإصابة بسرطان الجلد. لذلك، يجب أن نتجنّب التعرض لأشعة الشمس لفترات طويلة وعلى وجه الخصوص في الفترة ما بين الساعة 10 A.M. والساعة 4 P.M. حين تكون أشعة الشمس في أوجها. إضافةً إلى ذلك، يجب اتباع الإجراءات الوقائية الأخرى منها ارتداء ملابس واقية أو وضع مستحضرات الوقاية من الشمس على ألّا تقل قيمة عامل الوقاية من الشمس (SPF) فيها عن 15.

القسم 1 مراجعة

ملخص القسم

- إنّ الجلد هو العضو الرئيس في الجهاز الغشائي.
- إنّ الحفاظ على الاتزان الداخلي هو إحدى وظائف الجهاز الغشائي.
- يتكوّن الجهاز الغشائي من أربعة أنواع من الأنسجة.
- ينمو كل من الشعر وأظافر اليدين والقدمين من الخلايا الطلائية.
- تُصنف الحروق وفقًا لشدة التلف الذي يلحق بأنسجة الجلد.

فهم الأفكار الرئيسة

1. الفكرة الرئيسة **صمم رسمًا تخطيطيًا** لطبقتي الجلد.
2. **لخّص** أنواع الأنسجة التي يتكوّن منها الجهاز الغشائي مع ذكر وظيفة كل منها.
3. **عمّم** الطرق المختلفة التي يساعد الجهاز الغشائي من خلالها الإنسان على البقاء على قيد الحياة.
4. **سلسل** عملية إصلاح الجلد نتيجة التعرّض لجرح.
5. **قارن** بين آثار كل من حروق الدرجة الأولى وحروق الدرجة الثانية وحروق الدرجة الثالثة.

التفكير الناقد

6. **قيّم** أسماء اثنين من منتجات كريم العناية بالجلد للمقارنة بين الفوائد التي يزعم كل من المنتجين تحقيقها.

الرياضيات في علم الأحياء

7. لتحديد طول المدة التي يحمي فيها عامل الوقاية من الشمس أحد الأفراد من الاحتراق في الشمس، اضرب مقدار الوقت الذي سيقضيه الشخص في الشمس قبل أن يُصاب بالاحتراق في قيمة عامل الوقاية. إذا كان أحد الأفراد يُصاب بالاحتراق من الشمس في 10 min وكانت قيمة عامل الوقاية من الشمس الذي يستخدمه 15، فما طول المدة التي يستمر خلالها مفعول الحماية؟

Scanned by CamScanner