



الجمهورية العربية السورية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة المنارة  
كلية الصيدلة

## الواقيات الشمسية **Sunscreen**

بحث أعد لنيل درجة الإجازة في الصيدلة والكيمياء الصيدلية

اشراف الدكتورة

فاتن علي الشّب

إعداد الطالبة  
ميري جوزيف سكيف

2021-9-11

## الفهرس

١. أهمية الشمس
٢. أنواع الأشعة
٣. الأشعة فوق البنفسجية
٤. تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية
٥. تبدلات الأشعة فوق البنفسجية
٦. فوائد أشعة الشمس
٧. تشكل فيتامين D
٨. أضرار الأشعة فوق البنفسجية
٩. بنية الجلد
١٠. الواقيات الشمسية
١١. أول مستحضر واقي شمسي
١٢. مكونات الواقيات الشمسية
١٣. قياس معدلات امتصاص الواقيات الشمسية
١٤. عامل الوقاية الشمسي
١٥. أضرار الواقي الشمسي
١٦. التوصيات
١٧. المراجع

## جدول الاختصارات

المرادف بالعربية	المرادف بالإنكليزية	الاختصار
الأشعة فوق البنفسجية القصيرة	Ultra violet C	UVC
الأشعة فوق البنفسجية المتوسطة	Ultra violet B	UVB
الأشعة فوق البنفسجية الطويلة	Ultra violet A	UVA
مرشحات تحمي من الأشعة فوق البنفسجية من الطيف B (عامل الحماية من الشمس)	Sun protection factor	SPF
إدارة الغذاء والدواء الأمريكية	Food drug association	FDA
مقياس حماية لتصنيف الأقمشة	Ultra violet protection factor	UPF

## مقدمة

تعتبر الأشعة الشمسية المصدر الأساسي للطاقة الشمسية المستخدمة على الأرض حيث تصدر الشمس أشعة شديدة الكثافة وقصيرة الأمواج، وذلك بسبب ارتفاع درجة حرارتها وتصل درجة حرارة سطح الشمس الخارجية حوالي ٦٠٠٠ درجة مئوية

كما أنها تحوي على الغازات الحارقة بنسبة ٩٩,٨% وتحتوي على تفاعلات الاندماج النووي

تقسم هذه الأشعة إلى عدة أنواع حسب طول أمواجها وهي:

### ١-الأشعة الحرارية أو الأشعة تحت الحمراء:

وهي غير مرئية وتقدر نسبتها بنحو (٥٠٪) من جملة الإشعاع الشمسي ويترافق طول موجاتها من (٧٥ - ٤٠٠٠) ميكرون (١٠٠٠١ من ملليتر) وتلعب دوراً هاماً في النشاط بأسره.

### ٢-الأشعة الضوئية المسممة الأشعة مرئية:

وهي في الحقيقة غير مرئية، فأشعة الشمس وبها ما يسمى الضوء المرئي مثلاً تخترق الفضاء الكوني من غير أن نراها، ولكنها تثير الوسط المادي الشفاف التي تتناثر فيه مثل غلافنا الجوي أو تعكس منه مثل سطح القمر والتشتت أو التناثر هو السر في إنارة الجو بضوء النهار مع العلم أنه يمكن تحليل الضوء بمنشور زجاجي إلى مكوناته الأساسية وتقدر نسبة الأشعة الضوئية بنحو ٣٧٪ من جملة الإشعاع الشمسي، ويترافق طول موجاتها من (٤٠ - ٧٤) ميكرون، وتزداد قوة الأشعة الضوئية على سطح الأرض في وقت الظهيرة أثناء النهار في فصل الصيف

### ٣-الأشعة فوق البنفسجية :

وتسمى أيضاً (الأشعة الحيوية) وهي غير مرئية وتقدر نسبتها بنحو (١٣٪) من جملة الإشعاع الشمسي ويختلف طول موجتها: من (٤٠٠ - ١٧) ميكرون ومن هذه الأشعة لدينا أشعة غاما والأشعة السينية.

• تُخضع الأشعة فوق البنفسجية إلى عدد من التبدلات وفقاً لعدة عوامل هي:

- (١) بحسب ساعات النهار
- (٢) حسب الفصول
- (٣) حسب الارتفاع
- (٤) حسب الغيوم
- (٥) حسب النوافذ الزجاجية
- (٦) الانعكاس الضوئي
- (٧) الحرارة
- (٨) حسب الرياح
- (٩) الانتشار في الجو المحيط

• تُقسم الأشعة فوق البنفسجية إلى عدة أنواع أهمها:

١-الأشعة فوق البنفسجية UVA:

هي أقل أنواع الأشعة فوق البنفسجية طاقة وتلعب دور في الضرر غير المباشر في DNA وفيشيخوخة الجلد وظهور التجاعيد كما ان لها دور في الإصابة ببعض أنواع سرطان الجلد  
تشكل نسبتها من الأشعة البنفسجية الكلية ٩٥٪

٢-الأشعة فوق البنفسجية UVB:

وهي مسؤولة بشكل رئيسي عن الضرر المباشر على الحمض النووي وعن حروق الجلد الناجمة عن التعرض للشمس ومعظم حالات سرطان الجلد  
تشكل نسبتها من الأشعة البنفسجية الكلية ٥٪

٣-الأشعة فوق البنفسجية UVC:

وهي أقوى أنواع الأشعة فوق البنفسجية ولها السبب فهي عادة ما تتفاعل مع الأوزون في الطبقة العليا من الغلاف الجوي ويتم امتصاصها هناك وبالتالي لا تصل إلى الأرض ولكن لها مصادر أخرى على الأرض مثل: مساعل لحام القوس والمصابيح الزئبقية وأسرة تسمير البشرة (sunbeds)

## • فوائد الأشعة فوق البنفسجية:

تلعب الأشعة فوق البنفسجية دورا هاما في نمو الكائنات الحية وعلاج الأمراض مثل الكساح والسل وتعتبر الأشعة فوق البنفسجية مثل ملح الطعام قليله مفيد وكثيره ضار، لأنها تسبب سرطان الجلد وانفصال شبكة العين ونقضي على المضادات الحيوية التي ينتجها جسم الإنسان، ويتمتص غاز الأوزون المتواجد في الغلاف الجوي بعض هذه الأشعة وبذلك فهو درع واقي يحمي الأرض وأهل الأرض من هذه الأشعة الفتاكه ، ولكن إذا خفت نسبة الأوزون وحصل به ثقوب كما يحدث في هذا العصر فإن ذلك يؤدي إلى تسرب كمية كبيرة من هذه الأشعة إلى الأرض ويضر بسكانها ويقضي على الحياة بها ويتمتص الغلاف الجوي نحو ١٥٪ من الأشعة الشمسية ونحو ٥٪ تفقد في طبقات الجو العليا ونحو ٤٠٪ تفقد عن طريق الانعكاس في عناصر الجو ونحو ١٠٪ تتعكس من على سطح الأرض وبهذا تبقى حوالي ٣٠٪ تصل إلى سطح الأرض التي تمتص نحو ٥٪ منه ويتبقى منه نحو ٢٥٪ تتعكس على شكل موجات طويلة تعرف باسم ((الإشعاع الأرضي)) الذي يسخن طبقات الجو من أسفل إلى أعلى عن طريق الأتربة والمواد العالقة بالجو والغازات الثقيلة وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء الموجودة بالجو ومن ثم تتحفظ درجة الحرارة مع الارتفاع.

تعد الشمس مصدر هذا الإشعاع الكهرومغناطيسي، الذي ينطلق في كل الاتجاهات ويصل جزء منه إلى سطح الأرض

## أهمية الأشعة الشمسية كبيرة ومنها:

▪ **فيتامين D:** الأثر الإيجابي الرئيسي من التعرض للموجة المتوسطة من الأشعة فوق البنفسجية (نوع الأشعة) /UVB/ إنه يساعد على إنتاج فيتامين D بالجلد تقول الدراسات أن هناك عشرات الآلاف من الذين يموتون بالسرطان الجلدي سنوياً في الولايات المتحدة والسبب هو توقف إنتاج فيتامين D ويسبب هذا النقص لين العظام وسهولة كسرها

▪ **في مجال آخر:** تسبب الزيادة في نوع الأشعة UVB ضرر مباشر للحمض النووي وحرق الجلد أما الكمية المناسبة من التعرض للموجة المتوسطة سوف تعطي محدودية التأثير الضار على الحمض النووي فالجسم يتعرف عليها ويصلح الخلل بها وبالتالي سيزداد إنتاج الصبغة السوداء مما يؤدي إلى جلد أسمراً قد تطول مدة الإسمراز تحدث لمدة تصل إلى يومين بعد التعرض للإشعاع ولكنها أقل ضرراً وتبقى لمدة أطول عند استخدام إشعاع فوق البنفسجية الطويلة /UVA/

▪ **وطبياً** تستخدم في حالات المرض الجلدي مثل الصدفية والبهاق /UVA/

▪ تقوي جهاز المناعي لدى الإنسان

▪ يورد الجسم بالدفء

▪ تنشيط الدورة الدموية

## تخفيف من أعراض الاكتئاب الموسمي SDA

التخفيف من ارتفاع ضغط الدم حيث الفيتامين D المتشكل نتيجة التعرض لأشعة الشمس فهو من أهم الفوائد حيث يساعد على امتصاص الكالسيوم من الأمعاء له دور مهم في إبقاء مستويات ضغط الدم ضمن حدودها الطبيعية

له فوائد بشكل عام كالشعر والأظافر

## مضار التأثير لتلك الأشعة:

قد يسبب التعرض لفترات طويلة للشمس وأشعتها فوق البنفسجية وأكثرها مضار المتوسطة UVB/حرائق الشمس وبعض أشكال سرطان الجلد بالنسبة للبشر كذلك قد يؤدي إلى تأثيرات صحية خطيرة ومزمنة بالجلد والعين والجهاز المناعي للجسم وأخطرهم ورم ميلامين السرطان والذي يتسبب بضرر غير مباشر للحمض النووي ويمكن أن نرى ذلك خلال غياب علامة التغير للأشعة فوق البنفسجية في ٩٢٪ من ورم الميلامين.

تعد أشعة UVC هي الأعلى طاقة من بين نظرائه وأخطر ولحسن الحظ أنه يصغى عند غلاف الأرض الجوي ومع ذلك استخدامه بمعدات خاصة مثل وحدات تعقيم خاصة لأحواض السباحة قد يشكل خطورة التعرض لها

وايضا يوجد مضار اخرى تتلخص فيما يلي:

- (١) تتسبب في ضمور الانسجة المطاطية في الجلد
- (٢) تضرر شبکية العين
- (٣) شيخوخة البشرة وظهور التجاعيد
- (٤) ظهور النمش والكاف

## بنية الجلد:

يتتألف الجلد من ثلاثة طبقات وهي

١) البشرة: هي الجزء الظاهري الذي يحدث فيه الانتشار الخلوي والتجدد. تذكر أن الصفائح الظهارية هي الأوعية الدموية: البشرة ليست استثناء من هذه القاعدة. لا توجد أوعية دموية تمر من خلاله، على الرغم من أن البعض يمر بالقرب منه. ولا توجد بالفعل بنى عصبية في البشرة المناسبة. وإنما تقع في الطبقة التالية تحتها.

٢) الأدمة: وهي إحدى طبقات الجلد وتقع مباشرة تحت البشرة وتتألف من نسيج ضام يحمل الأوعية الدموية والليمفاوية التي تغذي الجلد كما يحمل أعصاب الجلد وتشكل طبقة الأدمة السمك الرئيسي للجلد، ويبلغ سمك الأدمة حوالي ٢ مم أي عشرة أضعاف سمك طبقة البشرة

٣) النسيج تحت الجلد: هي الطبقة السفلية في الجهاز اللحافى في الفقاريات

## الواقيات الشمسية

الواقيات الشمسية / sunscreen / sunblock / lotions أو هلامات sprogs أو رذاذات gels أو أي مستحضر موضعي يمتص أو يعكس بعض الأشعة فوق البنفسجية عن الجلد المعرض لأشعة الشمس وحمايته من الحروق الشمسية أي هو مستحضر يطبق موضعياً لحماية الجلد وهو يعد الكريم أو المحلول الذي يهدف لحماية الجلد من الآثار الضارة لأشعة الشمس فوق البنفسجية (UV) حيث يحمي من حروق الشمس بمختلف دراجتها، وهو وسيلة فعالة أيضاً للحماية من الضوء الخارجي السلبي. كما أن هذا المنتج مثالي لأن يوضع على البشرة عندما يتواجد الشخص في مكان قد تتعرض مساحة كبيرة من جلده لضوء الشمس المباشر ولفترات طويلة مثل عند الذهاب إلى الشاطئ في الصيف أو على المنحدرات الثلجية، كذلك يمكن لهذا المنتج أن يساعد على إبطاء أو منع ظهور التجاعيد والبقع الداكنة والجلد المترهل مؤقاً إذا ما استخدم باستمرار وبالطريقة الصحيحة، ويتم تصنيعه من قبل مختبرات مستحضرات التجميل أو مصانع الأدوية أو غيرها من المختبرات المتخصصة.

### **أنواع الواقيات الشمسية حسب آلية التأثير:**

تقسم الواقيات الشمسية إلى نوعين

#### **(١) واقيات فيزيانية:**

تعمل عن طريق عكس أو بفترة الأشعة فوق البنفسجية واسعة الطيف نذكر أمثلة الأكثر استخداماً: أكسيد الزنك  $\text{TiO}_2$  وثنائي أكسيد التيتانيوم  $\text{ZnO}$

تتميز بأنه يمكن التعرض للشمس بعد تطبيقها مباشرة / سريعة التأثير / وأفضل من الواقيات الكيميائية وفقاً لما تم اثباته في الدراسات السابقة كما أنها نادراً ما تسبب حساسية جلدية. لكنها مرئية أثناء التطبيق / وهذا واحد من استخداماتها تجميلياً / لذلك ظهرت درجات المشكلة حيث تحقق حماية أفضل لكنها تقوم بامتصاص الأشعة أيضاً إلى جانب تأمين انعكاسها

#### **(٢) واقيات كيميائية:**

عبارة عن مركبات عطرية مقتنة بمجموعة كربونيل مما يجعلها تمتص الأشعة البنفسجية وتمنع اخترافها. لا تحجب أشعة UVA بشكل جيد وإنما أشعة UVB / باستثناء بعضها كالبنزوفينون / وهي مسببة للتحسس أكثر من الواقيات الفيزيانية. تحتاج إلى الانتظار لمدة ٢٠ دقيقة بعد تطبيقها قبل التعرض للشمس وهي غير مرئية أثناء التطبيق من أمثلتها:

- البنزوفينون- ديوكسبي البنزون والأفوبينزون: تمتص UVA, UVB باستثناء الأخير كما أن ثباتته الضوئية

أقل

### مكونات الواقيات الشمسية:

تحوي واحداً أو أكثر من فلاتر الأشعة فوق البنفسجية فلاتر UV والتي تنقسم إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

- (١) مركبات عضوية تمتص الأشعة فوق البنفسجية مثل اوکسی بنزون والذي يشتبه بكونه مسرطنة
- (٢) جزيئات غير عضوية تعكس وتبدد وتبعثر وتمتص الضوء فوق البنفسجي مثل ثاني أكسيد التيتانيوم وأكسيد الزنك أو مزيج منهما معاً.

٣- جزيئات عضوية تعمل عموماً على امتصاص الضوء مثل المركبات العضوية المذكورة أعلاه لكن تحوي كذلك على عدة مجموعات حاملة للون الكروموفور والتي قد تعكس وتشتت جزء من الضوء مثل الجزيئات الغير عضوية وتعمل بشكل معاير عن عمل المركبات العضوية، ومثال عنها Tenosoreb M بالإضافة إلى المرطبات والمكونات الأخرى غير النشطة، تحتوي واقيات الشمس على واحد أو أكثر من المكونات النشطة التالية، والتي تكون إما عضوية أو معدنية بطبيعتها

الجسيمات العضوية التي تمتص في الغالب ضوء الأشعة فوق البنفسجية مثل المركبات الكيميائية العضوية، ولكنها تحتوي على العديد من الكروموفورات التي تعكس وتشتت جزءاً من الضوء مثل الجسيمات غير العضوية. مثل على ذلك هو تينوسورب إم. طريقة العمل حوالي ٩٠٪ بالامتصاص و ١٠٪ بالتبديد.

عادةً ما تكون المكونات النشطة الرئيسية في واقيات الشمس عبارة عن جزيئات عطرية مترافقه مع مجموعات الكربونيل. يسمح هذا الهيكل العام للجزيء بامتصاص الأشعة فوق البنفسجية عالية الطاقة وإطلاق الطاقة كأشعة منخفضة الطاقة، وبالتالي منع الأشعة فوق البنفسجية الضارة للجلد من الوصول إلى الجلد. لذا، عند التعرض للأشعة فوق البنفسجية، ومعظم المكونات (مع استثناء ملحوظ من أفوبينزون (لا تخضع لتغير كيميائي كبير، مما يسمح لهذه المكونات الإبقاء على قوة امتصاص الأشعة فوق البنفسجية يتم تضمين عامل استقرار كيميائي في بعض واقيات الشمس التي تحتوي على أفوبينزون لإبطاء تكسيرها؛ تشمل الأمثلة تركيبات تحتوي عليه يمكن أيضاً تحسين ثبات أفوبينزون بواسطة بيموتريزينول، أوكتوكريلين ومثبتات ضوئية أخرى مختلفة. تتحلل معظم المركبات العضوية الموجودة في واقيات الشمس ببطء وتصبح أقل فاعلية على مدار عدة سنوات حتى لو تم تخزينها بشكل صحيح، مما يؤدي إلى حساب تواريخ انتهاء الصلاحية للمنتج

تستخدم عوامل الحماية من الشمس في بعض المنتجات العناية بالشعر مثل الشامبو والبلسم وعوامل التصفييف للحماية من تدهور البروتين وفقدان اللون وحالياً يعد البنزوفينون ٤ وايتيل هكسيل ميتوكسيسينامات أكثر واقيات الشمس استخداماً في منتجات الشعر ونادراً ما تستخدم واقيات الشمس الشائعة المستخدمة على الجلد لمنتجات الشعر نظراً لتأثيرها على ملمسها و وزنها

فيما يلي المكونات النشطة المسموح بها من قبل إدارة الغذاء والدواء في واقيات الشمس

مرشح للأشعة فوق البنفسجية	أسماء أخرى بالإنجليزية	أقصى تركيز	مسموح بها في هذه الدول	نتائج اختبارات السلامة	UV A	UV B
<u>حمض ف-أمينوبنزويك</u>	PABA	15% (الاتحاد الأوروبي : من نوع من البيع المستهلك ين اعتباراً من ٨ أكتوبر ٢٠٠٩)	الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا	يحمي من أورام الجلد لدى الفئران. يظهر أنه يزيد من عيوب الحمض النووي، ولكنه الآن أقل شيوعاً.	X	
<u>باديمات أو</u>	OD-PABA, octyldimethyl-PABA, σ-PABA	8% (الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية وأسترالي ١٠٪ (اليابان) (غير مدعوم حالياً في الاتحاد الأوروبي وقد يتم حذفه)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.		X	

<u>حمض فينيل بنزيميدازول سلفونيك</u>	Ensulizole, Eusolex 232, PBSA, Parsol HS	4% (الولايات المتحدة، أستراليا) % .٨ (الاتحاد الأوروبي % .٣ ) (اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.	جينات سامة في البكتيريا	X
<u>سينوكسات</u>	2-Ethoxyethyl p-methoxycinnamate	3% (الولايات المتحدة) % .٦ (أسترالي )	الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا		X X
<u>ديوكسي بنزون</u>	Benzophenone-8	% .٣	الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا		X X
<u>أوكسي بنزون</u>	Benzophenone-3, Eusolex 4360, Escalol 567	6% (الولايات المتحدة) % .١٠ (أستراليا) والاتحاد الأوروبي % .٥ ) (اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.		X X
<u>هوموسالات</u>	Homomethyl salicylate, HMS	10% (الاتحاد الأوروبي ، اليابان) % .١٥ (الولايات	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية،		X

		المتحدة، أستراليا	أستراليا، اليابان.			
<u>أوكتيل أنتراينيلات</u>	Meradimate	%5	الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا		X	
<u>أوكتوكريلين</u>	Eusolex OCR, Parsol 340, 2-Cyano-3,3- diphenyl acrylic acid, 2-ethylhexylester	%10	الإتحاد الأوروب ي، الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا، اليابان.	يزيد من أنواع الأكسجين (RO <sub>taut</sub> S)	X	X
<u>أوكتيل ميثوكسيسيناما ت</u>	Octinoxate, EMC, OMC, Ethylhexyl methoxycinnamate, Escalol 557, 2- Ethylhexyl- paramethoxycinnam ate, Parsol MCX	7.5% (الولايات المتحدة) %10 (الإتحاد الأوروبي ) ، أستراليا %20 (اليابان)	الإتحاد الأوروب ي، الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا، اليابان.	تم حظره في هواي اعتباراً من عام ٢٠٢١ - ضار بالشعاب المرجانية -		X
<u>أوكتيل الساليسيلات</u>	Octisalate, 2-Ethylhexyl salicylate, Escalol 587,	5% (الإتحاد الأوروبي، والولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا %10 (اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.			X

<u>سوليزوبنزون</u>	2-Hydroxy-4-Methoxybenzophenone-5-sulfonic acid, 3-Benzoyl-4-hydroxy-6-methoxybenzenesulfonic acid, Benzophenone-4, Escalol 577	5% (الاتحاد الأوروبي) ٪ ١٠ (الولايات المتحدة، أستراليا، اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.	X	X
<u>ساليسيلات ترولامين</u>	Triethanolamine salicylate (ثلاثي إيثانول أمين الساليسيلات)	٪ ١٢	الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا	X	
<u>أفوبينزون</u>	1-(4-methoxyphenyl)-3-(4-tert-butyl phenyl) propane-1,3-dione, Butyl methoxy dibenzoylmethane, BMDBM, Parsol 1789, Eusolex 9020	٪ ٣ (الولايات المتحدة) ٪ ٥ (الإتحاد الأوروبي، أستراليا) ٪ ١٠ (اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.	X	
<u>أفوبنوزون/إيكامسول</u>	Mexoryl SX, Terephthalylidene Dicamphor Sulfonic Acid مكسوريل إس إكس، حمض (تريفثاليليدين ديكافور سلفونيك).	٪ ١٠	الإتحاد الأوروبي، أستراليا (الولايات المتحدة) تمت الموافقة عليه في تركيبات معينة حتى ٪ ٣ طريق تطبيق الأدوية	يحمي من أورام الجلد لدى الفئران	X

			الجديد (NDA))		
<u>ثاني أكسيد التيتانيوم</u>	CI77891	25% (الولايات المتحدة) بلا حدود (اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.	X	
<u>أكسيد الزنك</u>		25% (الولايات المتحدة) بلا حدود (أستراليا، اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.	يحمي من أورام الجلد لدى الفئران	X X

تمت الموافقة على أكسيد الزنك كمرشح للأشعة فوق البنفسجية من قبل الإتحاد الأوروبي في عام ٢٠١٦  
المكونات الأخرى المعتمدة داخل الإتحاد الأوروبي وأجزاء أخرى من العالم،  
والتي لم يتم تضمينها في الدراسات الحالية

مرشح للاشعة فوق البنفسجية	اسماء اخرى بـالإنجليزية	أقصى تركيز	مسموح في
4-ميثيل بنزيليدين كافور	Eusolex ، Parsol 5000 ، Enzacamene MBC ، 6300	% 4 *	الإتحاد الأوروبي، أستراليا
بارسول ماكس، تيسورب م	Bisotrizole, Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol, MBBT	% 10 *	الإتحاد الأوروبي، أستراليا، اليابان

	(بيسوكتريزول، ميثيلين بيس بنزوتريازول، رباعي ميثيل بيوتيل فينول).		
درع بارسول، تنيوسورب إس	Bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenol triazine, Bemotrizinol, BEMT, anisotriazine (ثنائي إيثيل هكسيلوكسيفينول ميثوكسيفينول تريازين، بيموتريزينول، BEMT، أنيسوترليازين)	٪10 (الاتحاد الأوروبي، أستراليا) ٪٣ (اليابان) *	الاتحاد الأوروبي، أستراليا، اليابان
تنيوسورب إيه ٢٤ بي	Tris-Biphenyl Triazine (تريس ثنائي فينيل تريازين)	٪10	الاتحاد الأوروبي
نيو هيليوبان إيه بي	Bisdisulizole Disodium, Disodium phenyl dibenzimidazole tetrasulfonate, bisimidazylate, DPDT (بيسديسوليزول ثنائي الصوديوم، ثنائي الصوديوم فينيل دينزيميدازول تتراسولفونات، بيسيميدازيلات)	٪10	الاتحاد الأوروبي، أستراليا
مكسوريل إكس إل	Drometrizole Trisiloxane (دروميتريزول تريسيلوكسان)	٪15	الاتحاد الأوروبي، أستراليا
بنزوفينون ٩	Uvinul DS 49, CAS 3121-60-6, Sodium Dihydroxy Dimethoxy Disulfobenzophenone هيدروكسي ثنائي Disulfobenzophenone الصوديوم ثنائي ميثوكسي ديسولفوبنزوفينون	٪10	اليابان
يوفينول تي ١٥٠	Octyl triazone, ethylhexyl triazone, EHT (أوكتيل تريازون، إيثيل هكسيل تريازون، اي إتش تي)	٪5 (الاتحاد الأوروبي، أستراليا) ٪٣ (اليابان) *	الاتحاد الأوروبي، أستراليا
يوفينول إيه بلس	Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate (ديثيلامينو هيدروكسي بنزويل هيكسيل بنزوات)	٪10 (الاتحاد الأوروبي، اليابان)	الاتحاد الأوروبي، اليابان

يوفارزورب إتس إيه بي	Iscotrizinol, Diethylhexyl butamido triazone, DBT (إسكوتريزينول، دىإثيلهكسيل بوتاميدو تريازون، دي بي تي)	10% (الاتحاد الأوروبي) 5% (اليابان) * (اليابان)	الاتحاد الأوروبي، اليابان
بارسول إس إل إكس	Dimethico-diethylbenzalmalonate, Polysilicone-15 (ثنائي ميثيكو-ثنائي إثيل بنزالمالونات، بولي سيليكون - ١٥)	10%	الاتحاد الأوروبي، أستراليا، اليابان
أميلاوكسات	Isoamyl, Isopentyl-4-methoxycinnamate Neo, IMC, p-Methoxycinnamate Heliopan E1000	10%*	الاتحاد الأوروبي، أستراليا

- بارا أمينو بنزويك أسيد PABA واستراته مثل: أوكتيل ديميتوكسي بارافين منوع من البيع للمستهلكين اعتباراً من ٨ أكتوبر ٢٠٠٩) الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا وهو يحمي من أورام الجلد لدى الفئران. يظهر أنه يزيد من عيوب الحمض النووي، ولكنه الآن أقل شيوعاً وهي قليلة الاستخدام حالياً لأنها مسرطنة ويرتبط استخدامها بحساسية ضوئية بعد أن كانت الأولى حسب FDA
- مشتقات السينامات مثل ochinoxate (زيت قطبي) يحجب UVB فقط وهو الأكثر استخداماً
- مشتقات الساليسيلات وهي نادرة الاستخدام حالياً لأنها تمتص بشكل ضعيف UVB

### أنواع الواقيات الشمسية حسب الطابع (القوام):

- ١) واقيات ذات طابع مائي: تكون بشكل هلاميات وهي قليلة الانتشار لأن معظم المواد الفعالة الحامية غير ذوبان في الماء وبسبب عدم مقاومتها للماء والترعرق
- ٢) واقيات ذات طابع زيتوي: تكون بشكل زيوت أو بخاخات أو هلامات أو مراهم أو stcks وبالتالي تختلف في نسبة الشموع والعوامل المثخنة الداخلية في تركيب الطور الزيتني قدرتها ضعيفة على تشكيل الفيلم الواقي المستمر..
- ٣) واقيات ذات طابع زيتوي كحولي: تكون بشكل بخاخات أو هلاميات وتعتبر أفضل مما سبق لأن الایتانول مزوج مع معظم الزيوت وله قدرة على إذابة العديد من المكونات الفعالة الذوبان في الدسم تعطي إحساس بالبرودة والانتعاش بعد التطبيق:
- ٤) واقيات ذات طابع بشكل مستحلب: الأكثر استخداماً (بشكل خاص نموذج ز/م) ذات تركيب مشابه للأشكال الاستحلابية السائلة ونصف الصلبة (غسولات وكريمات)، تبدي توافق أفضل وتطورها الثنائي مناسب لانحلالية معظم المواد الفعالة وغير الفعالة.

### يجب ان تتمتع حاجبات الشمس:

- امتصاص الضوء بصورة انتقائية للأطوال الموجية ٣٠٠٠ - ٢٩٠٠ انغستروم
- ثباتها اتجاه الحرارة والضوء والتعرق
- غير مهيجة وغير سامة ومعتدلة الـ  $\text{pH}$
- بطيئة الامتصاص

### قياس معدلات امتصاص الواقيات الشمسية:

زيت جوز الهند: خصائصه المضادة للأكسدة تؤمن حماية البشرة من الأشعة الذهبية ومعالجة ضربات الشمس ويستخدم بشكل طبقة حامية توازي نسبة الحماية فيها  $\text{spf} 8$  ويستخدم لحماية الشعر من الجفاف وتقصيف الأطراف

تم مقارنة خواص معدلات الامتصاص للجاجيات الشمسية بقياس كمية الضوء الممتص من قبل أفلام بسماكه عيارية مسلطين إشعاع فوق بنفسجي بطول ٣٠٠٠ - ٢٩٠٠ انغستروم والذي يواكب القيمة التي تدعى منحنى احمرار الجلد

وقد يكون التركيز الفعال لمادة ما ٢٠٪ وأخرى ٨٪ للوصول لنفس التأثير وتلعب الشكل النهائي للمادة دوراً هاماً في اختيارها

#### الزيوت:

تمتلك الزيوت الطبيعية خاصية امتصاص للأشعة في المجال المسبب للحرق بينما لا تمتلك الزيوت المعدنية خاصية امتصاص في هذا المجال وعندما يكون المراد تغطية مساحة كبيرة من الجسم بالزيت فإن الزيت الطبيعي لا يمكنه تشكيل طبقة / فيلم/ شحمية مثل الزيت المعدني الذي يمتص من قبل الجلد

#### عامل الوقاية الشمسي $\text{spf}$

يعبر هذا الرمز عن معامل الحماية من الأشعة الشمسية ويساعد على تحديد الزمن المتاح لعرض البشرة للأشعة الشمسية قبل الوصول لمرحلة الحرق فكل بشرة  $\text{spf}$  طبيعي يحدده محتواها من صباغ الميلانين أي درجة تلون أو اسمرار البشرة كما في الجدول التالي:

**قيم معامل الحماية من الأشعة الشمسية (Sun Protection Factor: SPF)**

ندرج لون البشرة	الطقس المعتمل أوروبا وأمريكا الشمالية	الطقس الحال بلدان حوض البحر الابيض المتوسط	الطقس الحار جداً المناطق الاستوائية
الأطفال والبشرة الحساسة	SPF: 30	SPF: 40-50+	SPF: 50+
البشرة العادمة	SPF: 15- 30	SPF: 30-40	SPF: 30-50+
البشرة المتوسطة	SPF: 10-15	SPF: 20-30	SPF: 30-40
البشرة السمراء	SPF: 6-10	SPF: 10-15	SPF: 20-30

وأمكن قياس الـ SPF في الزجاج بتطبيق المستحضر على صفائح من الكوارتز أو على أغشية حية وامتصاصها للـ UVB وقياس قدرة المستحضر على امتصاص الأشعة بطرق التحليل الطيفي واستطاع العلماء Fourneron, Mamsur, Pissarini, Walters تطوير علاقة بسيطة بالاعتماد على جهاز تحليل الطيف الضوئي السبيكتروفوتوميتر

$$spf = cf \times \sum_{290}^{330} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

EE: فعالية الطيف المحمرة (مقدمة بالنانومتر)

I: كثافة الطيف الشمسي (مقدمة بالنانومتر)

CF: عامل تصحيح قيمته ١٠ (مقدراً بالنانومتر)

Abs: امتصاصية الواقي الشمسي مقدراً بالنانومتر

حيث قيمة I.EE (ثابتة ووحتت الجدول مقابل اطوال الموجات التي تستخدم في حساب قيمته

هناك نوعين من أشعة الشمس فوق بنسجية الضارة التي من الممكن أن تسبب الكثير من الأضرار للبشرة وهي:

UVB المسؤوله عن ظهور حروق الشمس •

UVA المسؤوله عن ظهور التجاعيد وعلامات الشيخوخة المبكرة •

كلا النوعين يزيدان من خطر الإصابة بسرطان الجلد

لذلك هنا يأتي دور عامل الحماية **spf** في واقي الشمس لوقاية البشرة من أضرار تلك الأشعة ولكن ما هو الفرق بين واقي الشمس ٥٠ و ١٠٠ وهل كلما كانت درجة الحماية **spf** أكبر كلما كان ذلك أفضل للبشرة ويحميها من أشعة الشمس وسرطان الجلد على المدى الطويل؟؟

نظرياً استخدام الواقي الشمسي بدرجة حماية **spf100** يجب أن يوفر حماية مضاعفة من واقي الشمس بدرجة **spf 50** ولكن حسب التقرير الذي تم نشره من قبل مجموعة العمل والبيئة ومؤسسة سرطان الجلد الأمريكية فإن ذلك غير صحيح لأن الفرق ليس مضاعفاً ولا حتى كبيراً

Spf30	Spf50	Spf100
تحمي البشرة من ٩٧٪ من أشعة UVB	تحمي البشرة من ٩٨٪ من أشعة UVB	تحمي البشرة من ٩٩٪ من أشعة UVB

وبما أن درجة **spf 50** تحمي من ٩٨٪ من الأشعة ودرجة **100** تحمي ٩٩٪ بزيادة ١٪ فقط فإن الفرق قد لا يكون مهماً إلا أنه **spf** الأعلى قد يحمي من سرطان الجلد على المدى الطويل **spf** أقل

العديد من العوامل يمكنها التأثير على صحة بشرتك ورونقها

(١) الاهتمام بالميكروبيوم

(٢) مراقبة الهرمونات

(٣) تغير الفصول ← يسبب ظهور مفاجئ لبقع حمراء أو يتسبب في حفاف شديدة للبشرة

(٤) حماية البشرة من الأشعة فوق البنفسجية

**عامل الحماية من الشمس (SPF) :**

تصنيف (عامل الحماية من الشمس **SPF**) ، الذي تم تقديمها في عام ١٩٧٤ هو مقياس لجزء من الأشعة فوق البنفسجية التي تنتج حرائق الشمس والتي تصل إلى الجلد. على سبيل المثال، "SPF 15" الوسائل التي تحمي الجلد من الحرق أي وصول الأشعة، ويتم تطبيقها على افتراض واقية من الشمس بالتساوي في جرعة من ٢ مليغرام لكل سنتيمتر مربع (ملغم / سم ٢). يمكن للمستخدم تحديد فعالية واقي الشمس عن طريق ضرب عامل الحماية من الشمس في طول الوقت الذي يستغرقه ليعاني من الحرائق بدون واقي من الشمس وبالتالي، إذا أصيب الشخص بحرائق الشمس في غضون ١٠ دقائق عندما لا يضع واقي من الشمس، فإن نفس الشخص الذي يعاني من نفس شدة ضوء الشمس سيستغرق ١٥٠ دقيقة ليصاب بحرائق الشمس بنفس الشدة إذا كان يضع واقي من الشمس بمعامل حماية من الشمس ١٥. من المهم ملاحظة أن واقيات الشمس التي تحتوي على عامل حماية من

الشمس أعلى لا تدوم أو تظل فعالة على الجلد لفترة أطول من عامل الحماية من الشمس المنخفض و يجب إعادة وضعها باستمرار حسب التوجيهات، وعادةً كل ساعتين عامل الحماية من الشمس (SPF) هو مقياس غير كامل لتلف الجلد لأن التلف غير المرئي وشيخوخة الجلد ناتجة أيضًا عن الأشعة فوق البنفسجية من النوع(UVA) ، والتي لا تسبب في المقام الأول الاحمرار أو الألم. يحجب الواقي الشمسي التقليدي كمية قليلة جداً من الأشعة فوق البنفسجية بالنسبة إلى عامل الحماية من الشمس ؛ تم تصميم واقيات الشمس واسعة النطاق للحماية من الأشعة فوق البنفسجية الطويلة والمتوسطة وفقاً لدراسة أجريت عام ٢٠٠٤ ، تتبّع الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (UVA) أيضاً في تلف الحمض النووي للخلايا الموجودة في أعماق الجلد، مما يزيد من خطر الإصابة بالأورام الميلانينية الخبيثة حتى بعض المنتجات التي تحمل علامة "حماية واسعة النطاق من الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (A / B)" لم تتوفر دائمًا حماية جيدة ضد الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (A) من المحتمل أن يوفر ثاني أكسيد التيتانيوم حماية جيدة، لكنه لا يغطي طيف الأشعة فوق البنفسجية بالكامل، حيث تشير الأبحاث في أوائل القرن الحادي والعشرين إلى أن أكسيد الزنك يتتفوق على ثاني أكسيد التيتانيوم بأطوال موجية ٣٨٠-٣٤٠ نانومتر و بسبب ارتباك المستهلكين بشأن الدرجة الحقيقية للحماية المقدمة ومدتها، يتم فرض قيود وضع العلامات في العديد من البلدان. في الاتحاد الأوروبي، يمكن أن ترتفع ملصقات الواقي من الشمس فقط إلى SPF 50+ (مدرج في البداية على أنه ٣٠ ولكن سرعان ما تم تعديله إلى ٥٠) رفعت إدارة السلع العلاجية الأسترالية الحد الأعلى إلى ٥٠+ في عام ٢٠١٢ في مسودة القواعد العالمي ٢٠١١ و ٢٠٠٧ ، اقترحت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) تسمية SPF بحد أقصى ٥٠، للحد من المطالبات غير الواقعية. اعتباراً من فبراير ٢٠١٧ ، لم تتبّنى إدارة الغذاء والدواء حد ٥٠ من عامل الحماية من الشمس اقتراح آخرون قصر المكونات النشطة على عامل حماية من الشمس لا يزيد عن ٥٠ ، نظراً لعدم وجود دليل على أن الجرعات العالية توفر حماية أكثر جدوى. المكونات المختلفة للواقي من الشمس لها فعالية مختلفة ضد UVA وUVB طيف أشعة الشمس فوق البنفسجية (في يوم صيفي في هولندا)، جنباً إلى جنب مع طيف الحركة الحمراء يمكن قياس عامل الحماية من الشمس عن طريق وضع واقٍ من الشمس على جلد المتطوع وقياس المدة التي تستغرقها قبل حدوث حروق الشمس عند التعرض لمصدر ضوء الشمس الاصطناعي. في الولايات المتحدة، مثل هذا الاختبار في الجسم الحي مطلوب من قبل إدارة الغذاء والدواء. يمكن أيضاً قياسه في المختبر بمساعدة مقياس طيف مصمم خصيصاً. في هذه الحالة، يتم قياس النفاذية الفعلية

للوافي من الشمس، جنباً إلى جنب مع تدهور المنتج بسبب التعرض لأشعة الشمس. في هذه الحالة، يجب قياس نفاذية وافي الشمس على جميع الأطوال الموجية في نطاق أشعة الشمس فوق البنفسجية-290 (UVB-UVA) (400نانومتر)، إلى جانب جدول يوضح مدى فعالية الأطوال الموجية المختلفة في التسبب في حروق الشمس وطيف الشدة القياسي لأشعة الشمس تتوافق هذه القياسات في المختبر جيداً مع القياسات في الجسم الحي. تم ابتكار طرق عديدة لتقييم الحماية من أشعة UVA و UVB. تقضي الطرق الكيميائية الضوئية الطيفية الأكثر موثوقية على الطبيعة الذاتية

## عامل الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (UPF)

هو مقياس مماثل تم تطويره لتصنيف الأقمشة للملابس الواقية من الشمس. وفقاً لاختبار الأخير الذي أجرته تقارير المستهلك، فإن  $+ 30 \sim 20 \sim$  UPF نموذجي للأقمشة الواقية، بينما  $20 \sim$  UPF نموذجي للأقمشة الصيفية القياسية

## حماية UVA.

سوداء صبغة مستمرة

طريقة سوداء الصبغة المستمرة (PPD) هي طريقة لقياس الحماية من الأشعة فوق البنفسجية، على غرار طريقة لقياس الحماية من حروق الشمس. تم تطويرها في الأصل في اليابان، وهي الطريقة المفضلة التي تستخدمها الشركات المصنعة مثل شركة لوريل

بدلاً من قياس الحمامي، تستخدم طريقة PPD الأشعة فوق البنفسجية لإحداث تغميق دائم للجلد أو تسميرها. نظرياً، يجب أن يسمح وافي الشمس ذو تصنيف 10 PPD للشخص بالتعرض لأشعة UVA بمقدار 10 أضعاف كما هو الحال بدون حماية. طريقة PPD هي اختبار في الجسم الحي مثل SPF. بالإضافة إلى ذلك، أدخلت كوليليا طريقة يُزعم أنها يمكن أن تقيس هذا في المختبر وتتوفر التكافؤ مع طريقة PPD

## معادلة SPF

كجزء من الإرشادات المنقحة للواقيات من الشمس في الاتحاد الأوروبي، هناك متطلبات لتزويد المستهلك بالحد الأدنى من الحماية من الأشعة فوق البنفسجية فيما يتعلق بمعامل الحماية من الشمس. يجب أن يكون هذا "UVA" على الأقل ٣/١ من SPF لحمل ختم UVA تحدد مجموعة قواعد إدارة الغذاء والدواء الأمريكية النهائية التي سارية اعتباراً من صيف ٢٠١٢ عبارة "طيف واسع" على أنها توفر حماية من الأشعة فوق البنفسجية المناسبة مع الحماية من الأشعة فوق البنفسجية، باستخدام طريقة اختبار معيارية.

### نظام التصنيف بالنجوم في المملكة المتحدة وأيرلندا:

بعد نظام تصنيف النجوم ببوتس ملكية خاصة في المختبر يستخدم لوصف نسبة حماية UVA إلى UVB التي توفرها الكريمات والبخاخات الواقية من الشمس. استناداً إلى العمل الأصلي الذي قام به بريان ديفي في جامعة نيوكاسل، طورت شركة بوتس في نوتنغهام بالمملكة المتحدة أسلوبًا تم اعتماده على نطاق واسع من قبل الشركات التي تسوق هذه المنتجات في المملكة المتحدة. توفر المنتجات ذات النجمة الواحدة أقل نسبة حماية من الأشعة فوق البنفسجية، والمنتجات ذات الخمس نجوم هي الأعلى. تم تعديل الطريقة مؤخرًا في ضوء اختبار كولبيا UVA ونوصيات الاتحاد الأوروبي المنقحة بخصوص UVA PF. لا تزال الطريقة تستخدم مقياس الطيف الضوئي لقياس امتصاص UVA مقابل UVB ، ينبع الاختلاف من مطلب إجراء تشعيّع مسبق للعينات (حيث لم يكن ذلك مطلوبًا في السابق) لإعطاء مؤشر أفضل للحماية من الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (UVA) والثبات الضوئي عند استخدام المنتج. وفقاً للمنهجية الحالية، يكون أدنى تصنيف هو ثلاثة نجوم، وأعلى خمس نجوم

في أغسطس ٢٠٠٧ ، طرحت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) للتشاور اقتراحًا باستخدام نسخة من هذا البروتوكول لإعلام مستخدمي المنتج الأمريكي بالحماية التي يوفرها ضد UVA ولكن لم يتم تبني هذا، خوفاً من أنه سيكون مربحاً للغاية

## نظام درجة الحماية من الأشعة فوق البنفسجية "PA"

تميل العلامات التجارية الآسيوية، وخاصة اليابانية منها، إلى استخدام نظام درجة الحماية من الأشعة فوق البنفسجية (PA) لقياس الحماية من الأشعة فوق البنفسجية التي توفرها الواقي من الشمس. يعتمد نظام PA على تفاعل PPD ويتم اعتماده الآن على نطاق واسع على ملصقات واقيات الشمس. وفقاً لجمعية صناعة مستحضرات التجميل اليابانية، يتواافق + PA مع عامل حماية UVA بين اثنين وأربعة ساعات و ++ PA بين أربعة وثمانية ساعات و +++ PA أكثر من ثمانية ساعات تم تتفيج هذا النظام في عام ٢٠١٣ ليشمل +++++ PA والذي يتواافق مع تصنيف PPD من ستة عشر أو أعلى...

## جرعة الواقي الشمسي:

ينصح عادة بمتوسط (٢ ملغم/ سم<sup>٢</sup>) على الجلد المكشوف أي يلزم للإنسان طول ١٧٠ سم وزن ٧٠ كغ تقريباً أن يطبق ما قدره بحدود ٣٠ غ على المناطق المكشوفة من جسمه وكما يستحسن للوصول لأفضل حماية أن يطبق الواقي قبل التعرض للشمس لمدة /٣٠-١٥ دقيقة وتكرار التطبيق مرة واحدة بعد ١٥ - ٣٠ دقيقة من بدء التعرض للشمس فيما لو تمت ممارسة السباحة أو مسح الجسم أو حدوث تعرق

وتشير الدراسات لضرورة إعادة تطبيق كل ساعتين للمحافظة على فعاليته إذ يسبب عدم تكرار تطبيقه تحرباً خلويًّا شديداً أكبر مما لو لم يوضع أساساً ويعود السبب في ذلك لتشكل جذور حرة في المركبات الكيميائية التي امتصها الجلد

- يدل معاً SPF على الوقت اللازم لاحتراف الجلد بتأثير الشمس

- وبالتالي لزوم تطبيق الواقي الشمسي إن الشمس تستغرق ١٠ دقائق لتظهر علامات احمرار الجلد بدون كريم- يتوجب ضرب SPF بعشرة أي أن لدينا كريم برقم SPF:36 يتوجب ضرب /١٠×٣٦ ما يعني زمن حماية يعادل ٣٦٠ دقيقة أي ست ساعات في حين يتوجب دهن الكريم ذو الرقم ١٥ كل ساعة تقريباً

لتصنيفها على أنها "واسعة الطيف"، يجب أن توفر المنتجات الواقية من الشمس الحماية ضد كل من UVA وUVB، مع اختبارات محددة مطلوبة لكليهما.

يُحظر الإدعاء بأن المنتجات "مقاومة للماء" أو "مقاومة للعرق" ، بينما "الحماية من الشمس" و "الحماية الفورية" و "الحماية لأكثر من ساعتين" جميعها محظورة بدون موافقة محددة من إدارة الغذاء والدواء.

يجب أن تشير مطالبات "مقاومة الماء" على الملصق الأمامي إلى المدة التي يظل فيها الواقي من الشمس فعالاً وتحديد ما إذا كان هذا ينطبق على السباحة أو التعرق، بناءً على الاختبارات القياسية.

يجب أن تتضمن واقيات الشمس معلومات موحدة عن "حقائق الدواء" وجد لائحة ترى أنه من الضروري ذكر ما إذا كانت المحتويات تحتوي على جزيئات نانوية من المكونات المعدنية. (لدى الاتحاد الأوروبي لائحة أكثر

صرامة ضد استخدام الجسيمات النانوية، وفي عام ٢٠٠٩ قدم متطلبات وضع العلامات على مكونات الجسيمات النانوية في بعض واقيات الشمس ومستحضرات التجميل

في عام ٢٠١٩، اقترحت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) لوائح أكثر صرامة بشأن الحماية من أشعة الشمس والسلامة العامة، بما في ذلك اشتراط أن تكون المنتجات الواقية من الشمس ذات عامل الحماية من الشمس أكبر من ١٥ طبقاً واسعاً وحظر على المنتجات ذات عامل الحماية من الشمس أكبر من ٦٠.

### الواقيات القديمة:

استخدمت الحضارات المبكرة مجموعة متنوعة من المنتجات النباتية للمساعدة في حماية الجلد من أضرار أشعة الشمس. على سبيل المثال، استخدم الإغريق القدماء زيت الزيتون لهذا الغرض، واستخدم المصريون القدماء مقتطفات من نباتات الأرز والياسمين والترمس التي لا تزال منتجاتها تستخدم في العناية بالبشرة اليوم اشتهر معجون أكسيد الزنك أيضاً لحماية الجلد لآلاف السنين، ونوع شائع من الحماية من أشعة الشمس عجينة تسمى البراق أو بوراك، والذي تقدم من الأعشاب المائية والأرز والتوابل. كان يستخدم بشكل شائع من قبل النساء لحماية الوجه ومناطق الجلد المكشوفة من أشعة الشمس الاستوائية القاسية في البحر في ميانمار، تستخدم ثاناكا، وهي عجينة تجميلية صفراء بيضاء مصنوعة من لحاء الأرض، تقليدياً لحماية من أشعة الشمس.

### أول واقي شمسي:

تم استخدام واقيات الشمس الاصطناعية المبكرة لأول مرة في عام ١٩٢٨ تم طرح أول منتج تجاري رئيسي في السوق في عام ١٩٣٦، من قبل مؤسس لوريال، الكيميائي الفرنسي يوجين شوبير من بين واقيات الشمس الحديثة المستخدمة على نطاق واسع، تم إنتاج واحدة من أقدمها في عام ١٩٤٤ للجيش الأمريكي من قبل بنجامين جرين، طيار ثم صيدلي لاحقاً، حيث أصبحت مخاطر التعرض المفرط للشمس واضحة للجنود في المناطق الاستوائية في المحيط الهادئ في ذروة الحرب العالمية الثانية المنتج، المسمى زيد فيت بت للتبرول البيطري الأحمر، كان له فعالية محدودة، حيث يعمل كمانع مادي للأشعة فوق البنفسجية. كانت مادة لزجة حمراء كريهة تشبه الفازلين. ازدهرت المبيعات عندما قامت كوبيرتون بتحسين المادة وتسويقها تحت علامة وبرتون وجيرل وبابين دي سوليل في أوائل الخمسينيات من القرن الماضي.

في عام ١٩٤٦، قدم الكيميائي النمساوي فرانز جريتر ما قد يكون أول واقي شمسي حديث فعال. أصبح المنتج، المسمى جليشر كريم (Glacier Cream)، أساساً لشركة بيز بوين، التي لا تزال حتى الآن مسؤولةً لمنتجات واقية من الشمس، والتي سميت تكريماً للجبل حيث يُزعم أن جريتر تلقى حروق الشمس التي ألمت وجهه. في عام ١٩٧٤، قام جريتر بتكييف حسابات سابقة من فريديريش إلينجر ورودولف شولتز وقدم "عامل الحماية من الشمس (SPF)" والذي أصبح معياراً عالمياً لقياس فعالية واقي الشمس. تشير التقديرات إلى أن جليشر كريم يحتوي على عامل حماية من الشمس يبلغ ٢ فقط.

تم تقديم واقيات الشمس المقاومة للماء في عام 1977، وركزت جهود التطوير الأخيرة على التغلب على المخاوف اللاحقة من خلال جعل الحماية الواقية من الشمس طويلة الأمد وذات نطاق أوسع، فضلاً عن جاذبية الاستخدام

## بعض التوصيات من قبل المنظمات

١\*\*توصي المنظمات الطبية مثل جمعية السرطان الأمريكية باستخدام واقي الشمس لأنه يساعد في الوقاية من سرطان حرشفي الخلايا قد يقلل الاستخدام الروتيني لواقيات الشمس أيضاً من خطر الإصابة بالورم الميلاني والمع ذلك، فإن العديد من واقيات الشمس لا تمنع إشعاع UVA، ومع ذلك فإن الحماية من UVA مهمة للوقاية من سرطان الجلد

لتوفير مؤشر أفضل لقدرها على الحماية من سرطان الجلد والأمراض الأخرى المرتبطة بالأشعة فوق البنفسجية مثل التهاب الجلد الضوئي النباتي (يوصى باستخدام واقيات الشمس واسعة الطيف (UVA / UVB).

٢-في عام 2013، أجريت دراسة توصلت إلى أن الاستخدام اليومي الدؤوب للواقي من الشمس يمكن أن يبطئ أو يمنع مؤقتاً تطور التجاعيد وترهل الجلد شملت الدراسة ٩٠٠ شخص أبيض في أستراليا وطالبت بعضهم بتطبيق واقي من الشمس واسع النطاق كل يوم لمدة أربعة أعوام ونصف ووجدت أن الأشخاص الذين فعلوا ذلك كان لديهم بشرة أكثر مرنة ونعومة بشكل ملحوظ من أولئك الذين تم تعينهم لمواصلة ممارساتهم المعتادة.

\*يعد تقليل الضرر الناتج عن الأشعة فوق البنفسجية أمراً مهماً بشكل خاص للأطفال والأفراد ذوي البشرة الفاتحة وأولئك الذين لديهم حساسية من أشعة الشمس لأسباب طبية

٣-عام 2009، قامت إدارة السلع العلاجية بأستراليا بتحديث مراجعة لدراسات السلامة لمستحضرات الوقاية من الشمس واختتمت المراجعة بقول: "إنه بإمكان ثاني أكسيد التيتانيوم (TiO<sub>2</sub>) وحبوب أكسيد الزنك (ZnO) (النانوية) الدخال في تكوين وتحضير واقيات الشمس بما قدران على إحداث تأثيرات ضارة تعتمد في المقام الأول على القدرة النانوية للوصول إلى خلايا الجلد القابلة للحياة. لكنه حتى الآن، الواقع الحالي من الأدلة يشير إلى أن ZnO وحبوب TiO<sub>2</sub> النانوية لا تصل خلايا الجلد القابلة للحياة لذلك عادةً ما تخضع مكونات الواقي من الشمس لمراجعة شاملة من قبل المنظمين الحكوميين في العديد من البلدان، وتميل المكونات التي تمثل مخاوف كبيرة تتعلق بالسلامة مثل PABA إلى الانسحاب من السوق الاستهلاكية.

٤-هناك خطر حدوث رد فعل تحسسي تجاه واقي الشمس لدى بعض الأفراد، حيث "قد يحدث التهاب الجلد التماسي التحسسي النموذجي لدى الأفراد الذين يعانون من حساسية تجاه أي من المكونات الموجودة في منتجات الوقاية من الشمس أو مستحضرات التجميل التي تحتوي على مكون واقي من الشمس. يمكن أن يحدث الطفح الجلدي في أي مكان من الجسم حيث تم وضع المادة، وقد ينتشر أحياناً إلى موقع غير متوقعة."

## ٥-إنتاج فيتامين D

كما أثيرت مخاوف بشأن نقص فيتامين D (المحتمل الناتج عن الاستخدام المطول للواقي من الشمس. فعلى الرغم من أنه لا ينتج عن الاستخدام المعتمد للواقي من الشمس عادة نقص فيتامين D إلا أن الاستخدام المكثف لتلك المستحضرات قد ينتج عنه بعض النقص فيه. فحيث يمنع الواقي من الشمس الأشعة فوق البنفسجية من الوصول

إلى الجلد، وحتى المستحضرات ذات الحماية المعتدلة يمكنها أن تقلل بشكل كبير من تخلق فيتامين D. ومع ذلك، يمكن إنتاج كميات كافية من فيتامين D مع التعرض المعتدل لأشعة الشمس للوجه والذراعين والساقين، بمتوسط 30-50 دقيقة مرتين في الأسبوع بدون واقي من الشمس). فكلما كانت البشرة أغمق، أو أضعف تجاه ضوء الشمس، زادت الحاجة إلى التعرض ل دقائق لضوء الشمس، وهو ما يقارب 25٪ من الوقت المناسب لتجنب حروق الشمس ( فجرعة مناسبة من فيتامين D مع التعرض لأشعة فوق البنفسجية يحقق التوازن الذي يصل إليه الجلد فلا يتحلل فيتامين D بأسرع ما يمكن

تم تأكيد هذه الدراسات السابقة في عام 2019، والتي أظهرت أن واقي الشمس الذي يحتوي على عامل حماية عالي من الأشعة فوق البنفسجية قد أتاح تكوين فيتامين D أعلى بكثير من واقي الشمس ذي عامل الحماية المنخفض من الأشعة فوق البنفسجية، على الأرجح لأنه يسمح بنقل المزيد من الأشعة فوق البنفسجية

6- وفقاً لدراسة أجريت عام 2004، تسبب الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (UVA) أيضاً في تلف الحمض النووي للخلايا الموجودة في أعماق الجلد، مما يزيد من خطر الإصابة بالأورام الميلانينية الخبيثة حتى بعض المنتجات التي تحمل علامة "حماية واسعة النطاق من الأشعة فوق البنفسجية الطويلة" (B / A) لم تتوفر دائمًا حماية جيدة ضد الأشعة فوق البنفسجية الطويل من المحمول أن يوفر ثاني أكسيد التيتانيوم حماية جيدة، لكنه لا يغطي طيف الأشعة فوق البنفسجية بالكامل، حيث تشير الأبحاث في أوائل القرن الحادي والعشرين إلى أن أكسيد الزنك يتتفوق على ثاني أكسيد التيتانيوم بأطوال موجية 380-340 نانومتر.

9\*\* عدم التعرض لأشعة الشمس لفترات طويلة حتى ولو استخدمت الواقيات الشمسية

10\*\* إعادة التطبيق والتكرار خصوصاً بعد السباحة أو التعرق

11\*\* الاحتفاظ بعبوة المستحضر بعيداً عن أشعة الشمس والحرارة والالتزام بتاريخ الانتهاء

12\*\* استخدام كلمة "واقي من الشمس" في تسويق مستحضرات الوقاية من أشعة الشمس أمر مثير للجدل. منذ عام 2013، حظرت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية مثل هذا الاستخدام لأنه قد يدفع المستهلكين إلى المبالغة في تقدير فعالية المنتجات المصنفة على هذا النحو ومع ذلك، يستخدم العديد من المستهلكين كلمتي صن بلوك وصن سكرین بشكل متزامن

• في 1 يناير 2020، أصبحت بلاو أول دولة في العالم تحظر كريم الشمس الذي يضر بالشعب المرجانية والحياة البحرية.

• الولايات المتحدة الأمريكية:

تتطور معايير وضع العلامات الواقية من الشمس في الولايات المتحدة منذ أن اعتمدت إدارة الغذاء والدواء لأول مرة حساب عامل الحماية من الشمس في عام 1978 أصدرت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية مجموعة شاملة من القواعد في يونيو 2011 والتي دخلت حيز التنفيذ في 2012 و 2013 وهي مصممة لمساعدة المستهلكين على تحديد و اختيار المنتجات الواقية من الشمس المناسبة التي توفر الحماية من حروق الشمس وشيخوخة الجلد المبكرة وسرطان الجلد

## تأثيرات بيئية:

يمكن لبعض واقيات الشمس الموجودة في الماء تحت الضوء فوق البنفسجي أن تزيد من إنتاج بيكروكسيد الهيدروجين الذي يضر بالبيئة.

ربط التقارير الإعلامية مادة الأوكسي بنزون الموجودة في واقيات الشمس بتبييض المرجان، على الرغم من أن بعض خبراء البيئة يشككون في هذا الادعاء وربطت دراسة نشرت عام ٢٠١٥ في دورية أرشيف التلوث البيئي وعلم السموم.

أوكسي بنزون بالتأثير على تجارب زراعة الخلايا والشعاب المرجانية الصغيرة، لكن الدراسة ليس لها صلة بيئية وكانت محفوفة بالأخطاء المنهجية ولم يتم التحكم فيها بشكل جيد.

الارتباط المزعوم بين أوكسي بنزون وتدور الشعاب المرجانية محل نزاع على نطاق واسع داخل المجتمع البيئي

في عام ٢٠١٨، أصبحت دولة بالاو الواقعة في المحيط الهادئ أول دولة تحظر كريمات الشمس التي تحتوي على أوكسي بنزون وأوكтинوكسات وبعض العناصر الضارة الأخرى

ووجدت دراسة أجريت عام ٢٠١٩ حول مرشحات الأشعة فوق البنفسجية في المحيطات أن تركيزات الأوكسي بنزون أقل بكثير مما تم الإبلاغ عنه سابقاً، وأقل من العتبات المعروفة للسمية البيئية.

بالإضافة إلى ذلك أشارت الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، إلى أن تدور الشعاب المرجانية يرتبط باثار تغير المناخ ارتفاع درجة حرارة المحيطات وارتفاع مستويات المياه وتحميس والصيد الجائر والتلوث الناجم عن الزراعة ومياه الصرف الصحي والجريان السطحي للمناطق الحضرية

## اضرار الواقي الشمسي:

- ١-تحسس البشرة
- ٢-تفاقم مشكلة حب الشباب
- ٣-تهيج العينين
- ٤-الالم في مناطق نمو الشعر والتهاب البصلات الشعر

٥-يُنصح دائماً باتخاذ الإجراءات الصحيحة للتخفيف من مخاطر التعرض للأشعة الشمسية كاستخدام واقيات شمسية مناسبة وارتداء القبعات ذات الحواف العريضة وارتداء الملابس بحيث تغطي أكبر مساحة من الجلد

## اختيارات الواقي الشمسي:

- من المهم قراءة التعليمات الموجودة على عبوة الواقي الشمسي
- ١-ذات نطاق واسع: يعني ذلك أنها تحمي من الأشعة فوق البنفسجية A، B
  - ٢-عامل الحماية من الشمس spf: هذا الرقم يجب أن يكون ١٥ أو أكثر

## لا يوجد واقٍ من اشعة الشمس:

- ١- يوفر حماية فورية
- ٢- ضد الماء او التعرق
- ٣- يحمي أكثر من ساعتين
- ٤- يحجب الشمس

## كفاءة الواقي ترتبط بعدها عوامل:

- (١) نوع الجلد
- (٢) الكمية المطبقة وتكرارها
- (٣) النشاطات المختلفة مثل السباحة أو التعرق الذي يؤدي لإزالة الواقي
- (٤) الكمية الممتصة من قبل الجلد

## نصائح لحماية بشرتك من اشعة الشمس الضارة:

- ١- وضع كريمات واقية من اشعة الشمس الضارة لحماية الجلد من الاشعة فوق البنفسجية
- ٢- إعادة وضع كريمات الواقي الشمسية الضارة كل ٨٠ دقيقة على الأقل من المرة الأولى
- ٣- ارتداء النظارات الشمسية
- ٤- ارتداء القبعات واسعة الحواف والقمصان والسرافويل ذات الأكمام الطويلة
- ٥- تجنب التعرض لأشعة الشمس قدر الإمكان من الساعة ١٠ صباحاً إلى الساعة ٢ مساءً يومياً
- ٦- فحص البشرة بانتظام حتى تتعرف طبيعتها وترصد أي تغيرات أو بقع جلدية تظهر عليها
- ٧- ضرورة اختيار مستحضرات التجميل والعدسات اللاصقة التي توفر الحماية من الاشعة فوق البنفسجية
- ٨- يجب أن تحمي بشرة طفلك وتمارس معه عادات الحماية التي توفر الحماية من الاشعة فوق البنفسجية
- ٩- عدم استخدام جهاز التسمير للبشرة أو حمام الشمس الصناعي

## الأبحاث العلمية

منتجات جديدة قيد التطوير مثل واقيات الشمس على أساس الجسيمات النانوية اللاصقة الحيوية. تعمل هذه المنتجات عن طريق تغليف فلاتر الأشعة فوق البنفسجية المستخدمة تجاريًا، مع كونها لا تلتصق بالجلد فحسب، بل أيضًا غير قابلة للاختراق. تمنع هذه الإستراتيجية الضرر الأول الذي تسببه الأشعة فوق البنفسجية وكذلك الجذور الحرة الثانوية.

كما تجري دراسة فلاتر الأشعة فوق البنفسجية المعتمدة على إسترات الجيوب الأنفية.

### المراجع:

1. "Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease". *The American Journal of Clinical Nutrition*. **80** (6 Suppl): 1678S–88S. December 2004. [doi:10.1093/ajcn/80.6.1678S](https://doi.org/10.1093/ajcn/80.6.1678S). PMID 15585788.
2. ^ "Darkness at noon: sunscreens and vitamin D3". *Photochemistry and Photobiology*. **83** (2): 459–63. 2007. [doi:10.1562/2006-06-29-RC-956](https://doi.org/10.1562/2006-06-29-RC-956). PMID 17115796.
3. ^ "Vitamin D: the underappreciated D-lightful hormone that is important for skeletal and cellular health". *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*. **9** (1): 87–98. February 2002. [doi:10.1097/00060793-200202000-00011](https://doi.org/10.1097/00060793-200202000-00011).
4. ^ "Sunlight and vitamin D: both good for cardiovascular health". *Journal of General Internal Medicine*. **17** (9): 733–5. September 2002. [doi:10.1046/j.1525-1497.2002.20731.x](https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2002.20731.x). PMID 12220371.
5. ^ "Vitamin D deficiency". *The New England Journal of Medicine*. **357** (3): 266–81. July 2007. [doi:10.1056/NEJMra070553](https://doi.org/10.1056/NEJMra070553). PMID 17634462.
6. ^ "Are Vitamin D Levels Jeopardized by Sunscreen?". *GEN - Genetic Engineering and Biotechnology News*

## الملخص:

الأشعة الشمسية مهمة لجسم الانسان ولكن بالتعرف لها بطريقة معتدلة ولأجل ان نحمي بشرتنا من أشعة الشمس فوق البنفسجية يجب ان نستخدم الواقيات الشمسية لنحمي الجلد من الشيخوخة والحرائق و من تخريب ال DNA ونرى كيفية استخدامه وفقا لعامل الحماية SPF بالإضافة الى PA عدد الساعات التي يحمي فيها الواقي من الاشعة ولدينا واقيات شمسية حسب القوام وأيضا نوعين حسب الية التأثير فأول واقي شمسي اخترع هو piz buin و الواقي الثاني Coppertone و تطور العلم و صنع الكثير من الواقيات و اهم عبارتين احرص على وجودهم هم ذات نطاق واسع و عامل الحماية من الشمس و مع كل هذا التطور العلماء الى اليوم يختلفون على مكوناته وعلى اثار الواقيات و من تأثيرها على الانسان و ما زالوا في بحث مستمر عن افضل الطرق للعمل بها لتحجب اكبر نسبة من اشعة UVB و UVA

## الملخص:

The sun's rays in the sun's rays and burns and the sunlight in the sun's rays used in the sun's rays and burns, as well as the sun's rays and sun protection and UV protection as well as the number of hours you protect in the sunscreen. From the rays, we have sunscreens according to the texture, as well as two types according to the mechanism of effect. The first sunscreen invented the development of science and the manufacture of many sunscreens. The two most important phrases make sure that they have a wide range and a factor of the sun, and with this continuous development and the ways in which you work to challenge the largest proportion of the sun's rays UVA and UVB