



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

الواقيات الشمسية

**Sunscreen**

بحث أعد لنيل درجة الإجازة في الصيدلة والكيمياء الصيدلانية

إشراف الدكتورة

فاتن علي الشَّب

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 الفيتامين D
٨. أضرار الأشعة فوق البنفسجية
٩. بنية الجلد
١٠. الواقيات الشمسية
١١. أول مستحضر واقى 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

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

## مقدمة

تعتبر الاشعة 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% وتحوي على تفاعلات الاندماج النووي

تقسم هذه الاشعة الى عدة أنواع حسب طول أمواجها وهي:

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

وهي غير مرئية وتقدر نسبتها بنحو (٥٠%) من جملة الإشعاع الشمسي ويتراوح طول موجاتها من (٠,٧٥-٤,٠) ميكرون (١/١٠٠٠ من ملليتر) وتلعب دوراً هاماً في النشاط بأسره.

### ٢-الأشعة الضوئية المسماة الاشعة مرئية:

وهي في الحقيقة غير مرئية، فأشعة الشمس وبها ما يسمى الضوء المرئي مثلاً تخترق الفضاء الكوني من غير أن نراها، ولكنها تنير الوسط المادي الشفاف التي تنتشر فيه مثل غلافنا الجوي أو تنعكس منه مثل سطح القمر والتنتنت 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، ويتراوح طول موجاتها من (٠,٤٠-٠,٧٤) ميكرون، وتزداد قوة الأشعة الضوئية على سطح الأرض في وقت الظهيرة أثناء النهار في فصل الصيف

### 3-الأشعة فوق البنفسجية :

وتسمى أيضاً (الأشعة الحيوية) وهي غير مرئية وتقدر نسبتها بنحو (١٣%) من جملة الإشعاع الشمسي ويختلف طول موجتها: من (٠,١٧-٠,٤٠) ميكرون ومن هذه الاشعة لدينا اشعة غاما والاشعة السينية.

• تخضع الأشعة فوق البنفسجية الى عدد من التبدلات وفقا 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

• تقسم الأشعة فوق البنفسجية الى عدة انواع اهمها:

١- الاشعة فوق البنفسجية UVA:

هي اقل أنواع الأشعة فوق البنفسجية طاقة وتلعب دور في الضرر غير المباشر في DNA وفي شيخوخة الجلد وظهور التجاعيد كما ان لها دور في الإصابة ببعض أنواع سرطان الجلد

تشكل نسبتها من الأشعة البنفسجية الكلية ٩٥٪

٢- الاشعة 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- الاشعة فوق البنفسجية UVC:

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

• **فوائد الأشعة فوق البنفسجية:** تلعب الأشعة فوق البنفسجية دوراً هاماً في نمو الكائنات الحية وعلاج الأمراض مثل الكساح والسل وتعتبر الأشعة فوق البنفسجية مثل ملح الطعام قليلة مفيد وكثيره ضار، لأنها تسبب سرطان الجلد وانفصال شبكة العين وتقضي على المضادات الحيوية التي ينتجها جسم الإنسان، ويمتص غاز الأوزون المتواجد في الغلاف الجوي بعض هذه الأشعة وبذلك فهو درعٌ واقٍ يحمي الأرض وأهل الأرض من هذه الأشعة الفتاكة ، ولكن إذا خفت نسبة الأوزون وحصل به ثقب كما يحدث في هذا العصر فإن ذلك يؤدي إلى تسرب كمية كبيرة من هذه الأشعة إلى الأرض ويضر بسكانها ويقضي على الحياة بها ويمتص 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٪ تنعكس من على سطح الأرض وبهذا تبقى حوالي ٣٠٪ تصل إلى سطح الأرض التي تمتص نحو ٥٪ منه ويتبقى منه نحو ٢٥٪ تنعكس على شكل موجات طويلة تعرف باسم ((الإشعاع الأرضي)) الذي يسخن طبقات الجو من أسفل إلى أعلى عن طريق الأتربة والمواد العالقة بالجو والغازات الثقيلة وثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء الموجودة بالجو ومن ثم تنخفض درجة الحرارة مع الارتفاع.

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

### **اهمية الاشعة 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 وحروق 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 أسمر قد تطول مدته الاسمرار 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 الجلدية مثل الصدفية والبهاق /UVA/
- تقوي جهاز المناعي لدى الانسان
- 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/ حروق 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 الميلانين. تعد أشعة UVC هي الأعلى طاقة من بين نظرائه والأخطر 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 شبكية العين
- (٣) شيخوخة البشرة وظهور التجاعيد
- (٤) ظهور النمش والكلف

### بنية الجلد:

- يتألف الجلد من ثلاث طبقات وهي
- (١) البشرة: هي الجزء الظاهري الذي يحدث فيه الانتشار الخلوي والتجديد. 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 السفلى في الجهاز اللحافي في الفقاريات

## الواقيات الشمسية

الواقيات الشمسية /sunblock/ / sunscreenL/ هي غسولات lotions أو رذاذات sprogs أو هلامات 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 درجاتها، 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 الى الشاطئ في الصيف أو على المنحدرات الثلجية، كذلك يمكن لهذا المنتج أن يساعد على إبطاء أو منع ظهور التجاعيد والبقع الداكنة والجلد المترهل مؤقتاً 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 الى نوعين

(١) واقيات فيزيائية:

تعمل عن طريق عكس أو بفترة الأشعة فوق البنفسجية واسعة الطيف نذكر أمثلة الأكثر استخداماً: أكسيد الزنك

Zno وثنائي أكسيد التيتانيوم  $TiO_2$

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 مقترنة بمجموعة كربونيل مما يجعلها تمتص الأشعة البنفسجية وتمنع اختراقها. لا تحجب أشعة UVA بشكل جيد وإنما اشعة UVB/ باستثناء بعضها كالبنزوفينون/ وهي مسببة للحسس أكثر من الواقيات الفيزيائية. تحتاج إلى الانتظار لمدة ٢٠ دقيقة بعد تطبيقها قبل التعرض للشمس وهي غير مرئية أثناء التطبيق من أمثلتها:



- البنزوفينون- ديوكسي البنزون والأفوبنزون: تمتص UVA, UVB باستثناء الأخير كما أن ثباتيته الضوئية أقل

### مكونات الواقيات الشمسية:

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

- (١) مركبات عضوية تمتص الأشعة فوق البنفسجية مثل اوكسي بنزون والذي يشتهر بكونه مسرطن
- (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 مغاير 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. مثال 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 مترافقة مع مجموعات

الكاربونيل. 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 أفوبنزون) لا تخضع لتغير كيميائي

كبير، مما يسمح لهذه المكونات بالإبقاء على قوة امتصاص الأشعة فوق البنفسجية يتم تضمين عامل استقرار

كيميائي في بعض واقيات الشمس التي تحتوي على أفوبنزون لإبطاء تكسيرها؛ تشمل الأمثلة تركيبات تحتوي

عليه يمكن أيضاً تحسين ثبات أفوبنزون بواسطة بيموتريزينول، أوكتوكريلين ومثبات 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 منتجات العناية بالشعر مثل الشامبو والبلسم وعوامل التصفيف

للحماية من تدهور البروتين وفقدان اللون وحاليا يعد البنزوفينون ٤ وإيتيل هكسيل ميتوكساسينامات أكثر واقيات

الشمس استخداما في منتجات الشعر ونادرا ما تستخدم واقيات الشمس الشائعة المستخدمة على الجلد لمنتجات

الشعر نظرا لتأثيرها على ملمسها و وزنها

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

مرشح للأشعة فوق البنفسجية	اسماء اخرى بالانجليزية	أقصى تركيز	مسموح بها في هذه الدول	نتائج اختبارات السلامة	UV A	UV B
<u>حمض ف-أمينوبنزويك</u>	PABA	15% (الاتحاد الأوروبي ممنوع من البيع للمستهلكين 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, $\sigma$ -PABA	8% (الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية وأسترالي (اليابان) ١٠% (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 الأوروب ي، الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا، اليابان.	جينات سامة في البكتيريا		X
<u>سينوكسات</u>	2-Ethoxyethyl p- methoxycinnamate	3% (الولايات المتحدة) ٦% (أسترالي ١)	الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا		X	X
<u>ديوكسي بنزون</u>	Benzophenone-8	3% (الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا			X	X
<u>أوكسي بنزون</u>	Benzophenone-3, Eusolex 4360, Escalol 567	6% (الولايات المتحدة) ١٠% (أستراليا والاتحاد الأوروبي ٥% (اليابان)	الإتحاد الأوروب ي، الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا، اليابان.		X	X
<u>هوموسالات</u>	Homomethyl salicylate, HMS	10% (الاتحاد الأوروبي ، اليابان) ١٥% (الولايات المتحدة الأمريكي ة،	الإتحاد الأوروب ي، الولايات المتحدة الأمريكي ة،			X

		المتحدة، أستراليا (أستراليا)	أستراليا، اليابان.			
<u>مينثيل</u> <u>أنثرانيلاتي</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 <u>الأكسجين</u> <u>التفاعلية</u> (RO S)	X	X
<u>أوكتيل</u> <u>ميثوكسيسينامات</u>	Octinoxate, EMC, OMC, Ethylhexyl methoxycinnamate, Escalol 557, 2-Ethylhexyl-paramethoxycinnamate, Parsol MCX	7.5% (الولايات المتحدة) %١٠ (الاتحاد الأوروبي ، أستراليا) %٢٠ (اليابان)	الإتحاد الأوروب ي، الولايات المتحدة الأمريكي ة، أستراليا، اليابان.	تم حظره في <u>هاواي</u> اعتب ارًا من عام ٢٠٢١ - ضار <u>بالشعاب</u> <u>المرجانية</u> .		X
<u>أوكتيل الساليسيلات</u>	Octisalate, 2-Ethylhexyl salicylate, Escalol 587,		5% (الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا) %١٠ (اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.		X

<a href="#">سوليزوينزون</a>	2-Hydroxy-4-Methoxybenzophenone-5-sulfonic acid, 3-Benzoyl-4-hydroxy-6-methoxybenzenesulfonic acid, Benzophenone-4, Escalol 577	5% (الاتحاد الأوروبي) %10 (الولايات المتحدة، أستراليا، اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.		X	X
<a href="#">ساليبيلات ترولامين</a>	Triethanolamine salicylate (ثلاثي إيثانول أمين الساليسيلات)	%12	الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا			X
<a href="#">أفوبينزون</a>	1-(4-methoxyphenyl)-3-(4-tert-butylphenyl) propane-1,3-dione, Butyl methoxy dibenzoylmethane, BMDBM, Parsol 1789, Eusolex 9020	%3 (الولايات المتحدة) %5 (الاتحاد الأوروبي، أستراليا) %10 (اليابان)	الإتحاد الأوروبي، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، اليابان.		X	
<a href="#">أفوبينزون/إيكامسول</a>	Mexoryl SX, Terephthalylidene Dicamphor Sulfonic Acid (مكسوريل إس إس إكس، حمض تريفتاليليدين ديكافور سلفونيك)	%10	الاتحاد الأوروبي، أستراليا (الولايات المتحدة): تمت الموافقة عليه في تركيبات معينة حتى 3% 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 الاتحاد الأوروبي في عام ٢٠١٦  
المكونات الأخرى المعتمدة داخل الاتحاد الأوروبي وأجزاء أخرى من العالم،  
والتي لم يتم تضمينها في الدراسات الحالية

مرشح للأشعة فوق البنفسجية	اسماء اخرى بالإنجليزية	أقصى تركيز	مسموح في
4-ميثيل بنزليدين كافور	Eusolex ،Parsol 5000 ،Enzacamene MBC ،6300	* 4%	الاتحاد الأوروبي، أستراليا
بارسول ماكس، تينسورب م	Bisotrizole, Methylene Bis-Benzotriazolyl Tetramethylbutylphenol, MBBT	* 10%	الاتحاد الأوروبي، أستراليا، اليابان

	(بيسوكتريزول، ميثيلين بيس بنزوتريازول، رباعي ميثيل بيوتيل فينول).		
درع بارسول، تينوسورب إس	Bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenol triazine, Bemotrizinol, BEMT, anisotriazine (ثنائي إيثيل هكسيلوكسيفينول ميثوكسيفينول تريازين، بيموتريزينول، BEMT، أنيسوتريزازين)	10% (الاتحاد الأوروبي، أستراليا) 3% (اليابان) *	الاتحاد الأوروبي، أستراليا، اليابان
تينوسورب إيه 2 بي	Tris-Biphenyl Triazine (تريس ثنائي فينيل تريازين)	10%	الاتحاد الأوروبي
نيو هيلوبان إيه بي	Bisdisulizole Disodium, Disodium phenyl dibenzimidazole tetrasulfonate, bisimidazylate, DPDT (بيسديسوليزول ثنائي الصوديوم، ثنائي الصوديوم فينيل ديبينزيميدازول تتراسولفونات، بيسيميدازيلات)	10%	الاتحاد الأوروبي، أستراليا
مكسوريل إكس إل	Drometrisole Trisiloxane (دروميتريزول تريسيلوكسان)	15%	الاتحاد الأوروبي، أستراليا
بنزوفينون 9	Uvinul DS 49, CAS 3121-60-6, Sodium Dihydroxy Dimethoxy Disulfobenzophenone ثنائي هيدروكسي الصوديوم ثنائي ميثوكسي ديسولفوبنزوفينون	10%	اليابان
يوفينول تي 150	Octyl triazone, ethylhexyl triazone, EHT (أوكتيل تريازون، إيثيل هكسيل تريازون، إي إتش تي)	5% (الاتحاد الأوروبي، أستراليا) 3% (اليابان) *	الاتحاد الأوروبي، أستراليا
يوفينول إيه بلس	Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate (ديثيلامينو هيدروكسي بنزويل هيكسيل بنزوات)	10% (الاتحاد الأوروبي، اليابان)	الاتحاد الأوروبي، اليابان

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

- بارا أمينو بنزويك أسيد PABA واستراته مثل: أوكتيل ديميثيك ممنوع 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 الـUVB

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

- (١) واقيات ذات طابع مائي: تكون بشكل هلاميات وهي قليلة الانتشار لأن معظم المواد الفعالة الحامية غير ذوابة في الماء وبسبب عدم مقاومتها للماء والتعرق
- (٢) واقيات ذات طابع زيتي: تكون بشكل زيوت أو بخاخات أو هلامات أو مراهم أو stcks وبالتالي تختلف في نسبة الشموع والعوامل المثخنة الداخلة في تركيب الطور الزيتي قدرتها ضعيفة على تشكيل الفيلم الواقي المستمر..
- (٣) واقيات ذات طابع زيتي كحولي: تكون بشكل بخاخات أو هلاميات وتعتبر أفضل مما سبق لأن الايتانول مزوج مع معظم الزيوت وله قدرة على إذابة العديد من المكونات الفعالة الذوابة 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 وطورها الثنائي مناسب لانحلالية معظم المواد الفعالة وغير الفعالة.



## يجب ان تتمتع حاجبات الشمس:

- امتصاص الضوء بصورة انتقائية للأطوال الموجية ٢٩٠٠-٣٠٠٠ انغستروم
- ثباتها اتجاه الحرارة والضوء والتعرق
- غير مهيجة وغير سامة ومعتدلة الـPH
- 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 8 spf ويستخدم لحماية الشعر من الجفاف وتقصف الأطراف

تتم مقارنة خواص معدلات الامتصاص للحاجبات الشمسية بقياس كمية الضوء الممتص من قبل أفلام بسماكة عيارية مسطرين إشعاع فوق بنفسجي بطول ٢٩٠٠-٣٠٠٠ انغستروم والذي يوافق القمة التي تدعى منحني احمرار الجلد

وقد يكون التركيز الفعال لمادة ما ٠,٢٪ وأخرى ٨٪ للوصول لنفس التأثير وتلعب الشكل النهائي للمادة دوراً هاماً في اختيارها

### الزيوت:

تمتلك الزيوت الطبيعية خاصية امتصاص للأشعة في المجال المسبب للحروق 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 spf

يعبر هذا الرمز عن معامل الحماية من الأشعة الشمسية ويساعد على تحديد الزمن المتاح لتعرض البشرة للأشعة الشمسية قبل الوصول لمرحلة الحرق فكل بشرة 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)

الطقس الحار جدا المناطق الاستوائية	الطقس الحال بلدان حوض البحر الابيض المتوسط	الطقس المعتدل أوروبا وأمریکا الشمالية	تدرج لون البشرة
SPF: 50+	SPF: 40-50+	SPF: 30	الأطفال والبشرة الحساسة
SPF: 30-50+	SPF: 30-40	SPF: 15- 30	البشرة العادية
SPF: 30-40	SPF: 20-30	SPF: 10-15	البشرة المتوسطة
SPF: 20-30	SPF: 10-15	SPF: 6-10	البشرة السمراء

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 (مقدرة بالنانومتر)

I: كثافة الطيف الشمسي (مقدرة بالنانومتر)

CF: عامل تصحيح قيمته ١٠ (مقدرا بالنانومتر)

Abs: امتصاصية الواقي الشمسي مقدرا بالنانومتر

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

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

• UVB المسؤولة عن ظهور حروق الشمس

• UVA المسؤولة 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
يحمي البشرة من ٩٧٪ من اشعة UVB	يحمي البشرة من ٩٨٪ من اشعة UVB	يحمي البشرة من ٩٩٪ من أشعة UVB

وبما أن درجة spf 50 تحمي من ٩٨٪ من الأشعة ودرجة ١٠٠ 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 ورونتها**

- (١) الاهتمام بالميكروبيوم
- (٢) مراقبة الهرمونات
- (٣) تغير الفصول ← يسبب ظهور مفاجئ لبقع حمراء أو يتسبب في جفاف شديدة للبشرة
- (٤) حماية البشرة من الأشعة فوق البنفسجية

**عامل الحماية من الشمس (SPF) :**

تصنيف (عامل الحماية من الشمس SPF) ، الذي تم تقديمه في عام ١٩٧٤ هو مقياس لجزء من الأشعة فوق البنفسجية التي تنتج حروق الشمس والتي تصل إلى الجلد. على سبيل المثال، "SPF 15" الوسائل التي تحمي الجلد من الحرق أي وصول الاشعة، 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 الحروق بدون واقي من الشمس وبالتالي، إذا أصيب الشخص بحروق 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 بحروق 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 ويجب 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 جدًا من الأشعة فوق البنفسجية بالنسبة إلى عامل الحماية من الشمس ؛ تم تصميم واقيات الشمس واسعة النطاق للحماية من الأشعة فوق البنفسجية الطويلة والمتوسطة وفقًا لدراسة أجريت عام ٢٠٠٤، تتسبب الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (UVA) أيضًا 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 توفر 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 يتفوق على ثاني أكسيد التيتانيوم بأطوال موجية ٣٤٠-٣٨٠ 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 لعامي ٢٠٠٧ و ٢٠١١، اقترحت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) تسمية SPF بحد أقصى ٥٠، للحد من المطالبات غير الواقعية. اعتبارًا من فبراير ٢٠١٧، لم تتبنى إدارة الغذاء والدواء حد ٥٠ من عامل الحماية من الشمس اقترح آخرون قصر المكونات النشطة على عامل حماية من الشمس لا يزيد عن ٥٠، نظرًا لعدم وجود دليل على أن الجرعات العالية توفر حماية أكثر جدوى. المكونات المختلفة للواقي من الشمس لها فعالية مختلفة ضد UVA و UVB طيف أشعة الشمس فوق البنفسجية (في يوم صيفي في هولندا)، جنبًا إلى جنب مع طيف الحركة الحمراء يمكن قياس عامل الحماية من الشمس عن طريق وضع واقي 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 أيضًا قياسه في المختبر بمساعدة مقياس طيف مصمم خصيصًا. في هذه الحالة، يتم قياس النفاذية الفعلية

للوّاقى من الشمس، جنبًا إلى جنب مع تدهور المنتج بسبب التعرض لأشعة الشمس. في هذه الحالة، يجب قياس نفاذية واقى الشمس على جميع الأطوال الموجية في نطاق أشعة الشمس فوق البنفسجية-290 (UVA-UVB) (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 جيدًا 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. وفقًا للاختبار الأخير الذي أجرته تقارير المستهلك، فإن + 30 ~ UPF نموذجي للأقمشة الواقية، بينما 20 ~ UPF نموذجي للأقمشة الصيفية القياسية

## حماية UVA:

سواد صبغة مستمر

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

بدلاً من قياس الحمامي، تستخدم طريقة PPD الأشعة فوق البنفسجية لإحداث تغميق دائم للجلد أو تسميرها. نظريًا، يجب أن يسمح واقى الشمس ذو تصنيف PPD 10 للشخص بالتعرض لأشعة UVA بمقدار ١٠ أضعاف كما هو الحال بدون حماية. طريقة PPD هي اختبار في الجسم الحي مثل SPF. بالإضافة إلى ذلك، أدخلت كوليبيا طريقة يُزعم أنها يمكن أن تقيس هذا في المختبر وتوفر 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" "PF على الأقل ٣/١ من SPF لحمل ختم UVA تحدد مجموعة قواعد إدارة الغذاء والدواء الأمريكية النهائية التي سارية اعتبارًا من صيف ٢٠١٢ عبارة "طيف واسع" على أنها توفر حماية من الأشعة فوق البنفسجية المتناسبة مع الحماية من الأشعة فوق البنفسجية، باستخدام طريقة اختبار معيارية.

### نظام التصنيف بالنجوم في المملكة المتحدة وأيرلندا:

يعد نظام تصنيف النجوم بووتس ملكية خاصة في المختبر يستخدم لوصف نسبة حماية UVA إلى UVB التي توفرها الكريمات والبخاخات الواقية من الشمس. استنادًا 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 كوليبا UVA PF وتوصيات الاتحاد الأوروبي المنقحة بخصوص UVA PF. لا تزال الطريقة تستخدم مقياس الطيف الضوئي لقياس امتصاص UVA مقابل UVB، ينبع الاختلاف من مطلب إجراء تشجيع مسبق للعينات (حيث لم يكن ذلك مطلوبًا في السابق) لإعطاء مؤشر أفضل للحماية من الأشعة فوق البنفسجية الطويلة (UVA) والثبات الضوئي عند استخدام المنتج. وفقًا للمنهجية الحالية، يكون أدنى تصنيف هو ثلاث 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، خوفًا من أنه سيكون مربكًا 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، يتوافق PA + مع عامل حماية UVA بين اثنين وأربعة ساعات و PA ++ بين أربعة وثمانية ساعات و PA +++ أكثر من ثمانية ساعات تم تنقيح هذا النظام في عام ٢٠١٣ ليشمل PA ++++ والذي يتوافق مع تصنيف PPD من ستة عشر أو أعلى...

### جرعة الواقي الشمسي:

ينصح عادة بمتوسط (٢ ملغ/سم<sup>٢</sup>) على الجلد المكشوف أي يلزم لإنسان طول ١٧٠ سم وزن ٧٠ كغ تقريباً أن يطبق ما قدره حدود ٣٠ غ على المناطق المكشوفة من جسمه وكما يستحسن للوصول لأفضل حماية أن يطبق الواقي قبل التعرض للشمس لمدة / ١٥-٣٠ دقيقة وتكرار التطبيق مرة واحدة بعد ١٥ - ٣٠ دقيقة من بدء التعرض للشمس فيما لو تمت ممارسة السباحة أو مسج الجسم أو حدوث تعرق وتشير الدراسات لضرورة إعادة تطبيق كل ساعتين للمحافظة على فعاليته إذ يسبب عدم تكرار تطبيقه تخرّباً خلويّاً شديداً أكبر مما لو لم يوضع أساساً ويعود السبب في ذلك لتشكّل جذور حرة في المركبات الكيميائية التي امتصها الجلد

- يدل معامل SPF على الوقت اللازم لاحتراق الجلد بتأثير الشمس
- بالتالي لزوم تطبيق الواقي الشمسي إن الشمس تستغرق ١٠ دقائق لتظهر علامات احمرار الجلد بدون كريم- يتوجب ضرب الـ 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 الادعاء بأن المنتجات "مقاومة للماء" أو "مقاومة للتعرق"، 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 طيفاً 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 بورك، 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 للحماية من أشعة الشمس.

### **اول واقى شمسي:-**

تم استخدام واقيات الشمس الاصطناعية المبكرة لأول مرة في عام ١٩٢٨ تم طرح أول منتج تجاري رئيسي في السوق في عام 1936، من قبل مؤسس لوريال، الكيميائي الفرنسي يوجين شويلر من بين واقيات الشمس الحديثة المستخدمة على نطاق واسع، تم إنتاج واحدة من أقدمها في عام 1944 للحيش 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 للبتترول البيطري الأحمر، كان له فعالية محدودة، حيث يعمل كمانع مادي للأشعة فوق البنفسجية. كانت مادة لزجة حمراء كريهة تشبه الفازلين. ازدهرت المبيعات عندما قامت كوبرتون بتحسين المادة وتسويقها تحت علامة وبرتون وجيرل وباين دي سوليل في أوائل الخمسينيات من القرن الماضي.

في عام 1946، قدم الكيميائي النمساوي فرانز جريتر ما قد يكون أول واقى شمسي حديث فعال. أصبح المنتج، المسمى جليتشر كريم (Glacier Cream)، أساساً لشركة بيز بوين، التي لا تزال حتى الآن مسوّفاً لمنتجات واقية من الشمس، والتي سميت تكريماً للجبل حيث يُزعم أن جريتر تلقى حروق الشمس التي ألهمت وجهه. في عام ١٩٧٤، قام جريتر بتكييف حسابات سابقة من فريدريش إينجر ورودولف شولتز وقدم "عامل الحماية من الشمس (SPF)" والذي أصبح معياراً عالمياً لقياس فعالية واقى الشمس. تشير التقديرات إلى أن جليتشر كريم يحتوي على عامل حماية من الشمس يبلغ ٢ فقط.



تم تقديم واقبات 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 واقى الشمس لأنه يساعد في الوقاية من سرطان حشفية الخلايا قد يقلل الاستخدام الروتيني لواقبات الشمس أيضاً من خطر الإصابة بالورم الميلانيني ومع ذلك، فإن العديد من واقبات الشمس لا تمنع إشعاع UVA، ومع ذلك فإن الحماية من UVA مهمة للوقاية من سرطان الجلد

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

٢-في عام 2013، أجريت دراسة توصلت إلى أن الاستخدام اليومي للدوب للواقى من الشمس يمكن أن يبطئ أو يمنع مؤقتاً تطور التجاعيد وترهل الجلد شملت الدراسة ٩٠٠ شخص أبيض في أستراليا وطالبت بعضهم بتطبيق واقى من الشمس واسع النطاق كل يوم لمدة أربعة أعوام ونصف ووجدت أن الأشخاص الذين فعلوا ذلك كان لديهم بشرة أكثر مرونة ونعومة بشكل ملحوظ من أولئك الذين تم تعيينهم 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>) وحببيبات أكسيد الزنك (ZnO) النانوية الداخلان في تكوين وتحضير واقبات الشمس هما قادران على إحداث تأثيرات ضارة تعتمد في المقام الأول على القدرة النانوية للوصول إلى خلايا الجلد القابلة للحياة. لكنه حتى الآن، والواقع الحالي من الأدلة يشير إلى أن TiO<sub>2</sub> وحببيبات ZnO النانوية لا تصل خلايا الجلد القابلة للحياة لذلك عادةً ما تخضع مكونات الواقى 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 واقى 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 واقى من الشمس. يمكن أن يحدث الطفح الجلدي في أي مكان من الجسم حيث تم وضع المادة، وقد ينتشر أحياناً إلى مواقع غير متوقعة."

## ٥- إنتاج فيتامين D

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

إلى الجلد، وحتى المستحضرات ذات الحماية المعتدلة يمكنها أن تقلل بشكل كبير من تخليق فيتامين D. ومع ذلك، يمكن إنتاج كميات كافية من فيتامين د مع التعرض المعتدل لأشعة الشمس للوجه والذراعين والساقين، بمتوسط 30-5 دقائق مرتين في الأسبوع بدون واقي من الشمس). فكلما كانت البشرة أعمق، أو أضعف تجاه ضوء الشمس، زادت الحاجة إلى التعرض لدقائق لضوء الشمس، وهو ما يقارب ٢٥٪ من الوقت المناسب لتجنب حروق الشمس ( فجرة مناسبة من فيتامين د مع التعرض للأشعة فوق البنفسجية يحقق التوازن الذي يصل إليه الجلد فلا يتحلل فيتامين د 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 د 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، تتسبب 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 توفر دائماً حماية جيدة ضد الأشعة فوق البنفسجية الطويل 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 يتفوق على ثاني أكسيد التيتانيوم بأطوال موجية 340-380 نانومتر.

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

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

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

١٢\*\* 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 و صن سكرين بشكل مترادف

• في ١ يناير ٢٠٢٠، أصبحت **بالاو** أول دولة في العالم تحظر كريم الشمس الذي يضر بالشعاب المرجانية والحياة البحرية.

• **الولايات المتحدة الأمريكية:**

تتطور معايير وضع العلامات الواقية من الشمس في الولايات المتحدة منذ ان اعتمدت إدارة الغذاء والدواء لأول مرة حساب عامل الحماية من الشمس في عام ١٩٧٨ أصدرت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية مجموعة شاملة من القواعد في يونيو ٢٠١١ والتي دخلت حيز التنفيذ في ٢٠١٢ و ٢٠١٣ وهي مصممة لمساعدة المستهلكين على تحديد واختيار 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 بيروكسيد الهيدروجين الذي يضر بالعوالق النباتية.

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 وتدهور 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 وأوكتينوكسات وبعض العناصر الضارة الأخرى

وجدت 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 الى ذلك اشارت الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، الى ان تدهور الشعاب المرجانية يرتبط بآثار تغير المناخ ارتفاع درجة حرارة المحيطات وارتفاع مستويات المياه وتحميض 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-الالام في مناطق نمو الشعر والتهاب البصلات الشعر
- ٥-ينصح دائما باتخاذ الاجراءات الصحيحة للتخفيف من مخاطر التعرض للاشعة الشمسية كاستخدام واقيات شمسية مناسبة و ارتداء القبعات ذات الحواف العريضة و ارتداء الملابس بحيث تغطي اكبر مساحة من الجلد

## اختيار الواقيات الشمسية:

من المهم قراءة التعليمات الموجودة على عبوة الواقي الشمسي

- ١-ذات نطاق واسع: يعني ذلك انها تحمي من الاشعة فوق البنفسجية A، B
- ٢-عامل الحماية من الشمس spf: هذا الرقم يجب ان يكون ١٥ او أكثر

## لايوجد واقي من اشعة الشمس:

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

## كفاءة الواقي ترتبط بعدة 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 الواقية الشمسية الضارة كل ٨٠ دقيقة على الأقل من المرة الأولى
- ٣- ارتداء النظارات الشمسية
- ٤- ارتداء القبعات واسعة الحواف والقمصان والسراويل ذات الاكمام الطويلة
- ٥- تجنب التعرض لاشعة الشمس قدر الإمكان من الساعة ١٠ صباحا الى الساعة ٢ مساءً يوميا
- ٦- فحص البشرة بانتظام حتى تتعرف طبيعتها وترصد أي تغييرات او بقع جلدية تظهر عليها
- ٧- ضرورة اختيار مستحضرات التجميل والعدسات اللاصقة التي توفر الحماية من الاشعة فوق البنفسجية
- ٨- يجب ان تحمي بشرة طفلك وتمارس معه عادات الحماية التي توفر الحماية من الاشعة فوق البنفسجية
- ٩- عدم استخدام جهاز التسمير للبشرة او 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 تجارياً، مع كونها لا تلتصق بالجلد فحسب، بل أيضاً 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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/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](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17634462/).
6. ^ "[Are Vitamin D Levels Jeopardized by Sunscreen?](#)". *GEN - Genetic Engineering and Biotechnology Ne*

## المخلص:

الاشعة الشمسية مهمة لجسم الانسان ولكن بالتعرض لها بطريقة معتدلة ولأجل ان نحمي بشرتنا من أشعة الشمس فوق البنفسجية يجب ان نستخدم الواقيات الشمسية لنحمي الجلد من الشيخوخة والحروق 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 UVA و UVB

## المخلص:

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