حرائق الغابات

المخاطر والأسباب وطرق المكافحة

مهندس / شمسان راجح المالكي

٠٠٩٦٧٧٧١٥٧٨٥٢٤

فهرست المحتوى

غلاف الكتاب ١

فهرست المحتويات..... ٢

مقدمة عن حرائق الغابات ٤

اسباب حرائق الغابات ٥

أنواع حرائق الغابات ٧

الحرائق الارضية ، الحرائق السطحية ، الحرائق التاجية ٨

الاجراءات الوقائية والإرشادية ضد حرائق الغابات ٩

أشكال حرائق الغابات ١١

أجزاء ومسميات حرائق الغابات ١٢

تقنية LACES ١٣

اساليب وطرق مكافحة حرائق الغابات ١٤

اجراءات مكافحة حرائق الغابات ١٥

العوامل التي تساعد على انتشار حرائق الغابات ١٧

مخطط حرائق الغابات ١٩

تعليمات من شانها الاستدامة الطبيعية للغابات والمحميات ٢٠

التأثيرات السلبية لحرائق الغابات ٢١

مخطط التأثيرات المختلفة من حرائق الغابات ٢٢

نظم التكنولوجيا الحديثة لمراقبة الغابات..... ٢٣

التقنيات والوسائل لمراقبة الغابات ٢٤

مراقبة حرائق الغابات عن طريق الاجهزة والحساسات متعددة الانواع ٢٨

مقارنة بين تقنيات اكتشاف حرائق الغابات ٢٩

إدارة كوارث حرائق الغابات ٣٠

مخطط حرائق الغابات ، الاسباب والوقاية ٣١

مخطط الاسباب المتعددة لحدوث حرائق الغابات..... ٣٢

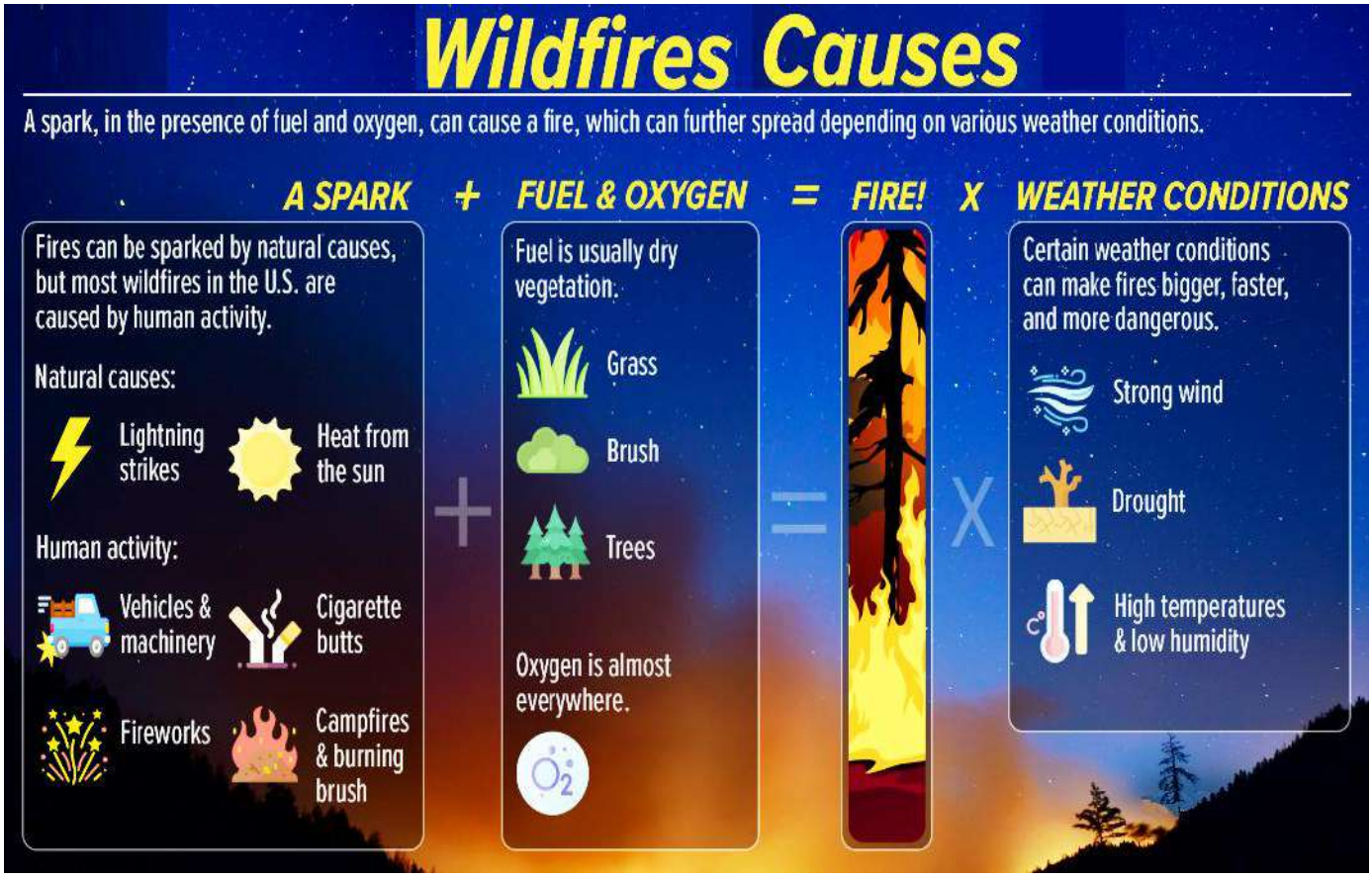
تقييم مخاطر حرائق الغابات ٣٣
نظام مؤشر مخاطر حرائق الغابات ٣٤
فهم مؤشرات مخاطر الحرائق ٣٥
تحذير العلم الاحمر ٣٧
مراحل احتراق حرائق الغابات ٣٨
كيفية الوقاية من دخان حرائق الغابات ٣٩
الحماية من حدوث حرائق الغابات ٤٠
الاخلاء اثناء حرائق الغابات ٤١
أشهر حرائق الغابات في التاريخ ٤٢
المراجع العربية ٤٨
المراجع الانجليزية ٥٠

مقدمة عن حرائق الغابات المخاطر والأسباب وطرق المكافحة

الغابات والمحميات تعتبر متنفس لجميع سكان الارض ومصدر غذائي مهم للكائنات الحية وتعمل على منع التصحر وتلطيف المناخ وتقليل التلوث كونها المصدر الرئيسي المنتج المزيد من الأكسجين لبني البشر الذين يحيوا على سطح الكرة الأرضية ، ليس ذلك فحسب بل إن الغابات هي أيضاً المصدر الرئيسي الذي يمكن من خلاله التخلص بشكل كبير من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتولد على سطح الأرض من عدة مصادر مسبباً ما يسمى بظاهرة الاحتباس الحراري والتي تكون بمثابة كارثة محققة لكل من هم على كوكب الأرض ، فالغابات وسلامتها لها اهميه خاصة لدى البشرية ، ناهيك عن اهميتها للتنوع البيولوجي والنظام البيئي كونها احدى الثروات الطبيعية لأي بلد ، كما تضم معظم الغابات العديد من النباتات التي تعد مدخرات وراثية يمكن الاستفادة منها كأصول برية وفي عمليات التحسين الوراثي لكثير من الأشجار المثمرة والمحاصيل الزراعية.

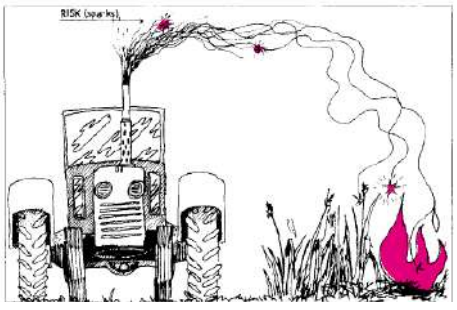
وان حدثت هناك أي كارثة في الغابات والمحميات الطبيعيه سيكون لها بالتأكيد انعكاسات ومخاطر وآثار سلبية على حياة كافة الكائنات الحية التي تعيش على الكره الارضية بسبب الممارسات البشرية الخاطئة المتسببة في إحداث خلل في المنظومة البيئية بسبب الاهمال وعدم مراعاة اجراءات سلامه الغابات وعدم الالتزام بإجراءات المحافظة عليها ، ومهما كانت الاسباب المؤدية الى كوارث وحرائق الغابات سواءً كانت عوامل بشريه او عوامل طبيعيه فلها تأثيراتها السلبيه على طبيعة الغابات وسلامتها لما تمثله من تهديد وخطر لأمن واستقرار النظم البيئية والمجتمع بما تمثله من خرق للنظام البيئي والعمل على إخلال توازنه.

تعد حرائق الغابات مشكله على مدى التاريخ ومنذ الازل ولهذا فقد كان لهذه الظاهرة الخطيرة النصيب الاكبر من الدراسات والبحوث التي تناولت مخاطر حرائق الغابات وأسباب حدوثها والعوامل التي تساعد في انتشار حرائقها وسبل تعزيز السيطرة عليها والحد من اخطارها وتكنولوجيا حماية الغابات وإدارتها وأفضل الاساليب والممارسات لمكافحة حرائق الغابات ودور الوعي المجتمعي وثقافة السلامة في منع حدوث حرائق الغابات وتقليل خسائرها .



أسباب حرائق الغابات

إن معرفة الأسباب التي تؤدي إلى نشوب حرائق الغابات والإحاطة بها أمر حيوي ومهم لوقف عدد الحرائق والحد من انتشارها وتلافي حدوثها والتقليل من خسائرها سواءً كانت اسباب الحرائق عوامل طبيعيه وهذا في النادر بواسطة الصواعق أو الحرارة الشديدة والجفاف او عوامل بشرية عن طريق الاهمال وعدم التقيد بتعليمات السلامه او التعمد ، من المعلوم إن التطور الحضاري للإنسان قد اثر في تغيير الأسباب التي كانت وراء حرائق الغابات ، قديما كان السبب في اندلاع معظمها هو صنع الفحم الخشبي وما ينتج عنة من أخطار أو إحراق بعض الإعشاب الجافة بقصد إتلافها ، أو بسبب النار التي كان الرعاة يضرمونها ويهملونها دون التأكد من تطفئتها ،أما اليوم فمعظم حرائق الغابات إن لم نقل كلها يتسبب في اندلاعها الإنسان سواءً بشكل مباشر أو بمعداته وأدواته بشكل غير مباشر ، وأهم **الأسباب هي** :-



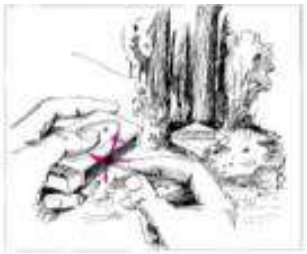
١- ارتفاع درجة الحرارة وتغيير المناخ.

٢- حدوث الصواعق وحركة القطارات وما ينتج عنها من شرر.

٣- الإهمال وترك المخلفات وعدم وضعها في أماكنها المخصصة لها.

٤- استخدم آلات القطع والقص ومحركات الجرارات.

٥- التخييم واستخدام آلات الطبخ .



٦- رمي المخلفات وتركها ومن ضمنها قطع الزجاج والتي تعمل على تسخين ما تحتها من جراء اشعه الشمس عليها.

٧- بطريقة تخريبية متعمدة ومقصودة في احداث الحرائق والضرر بفعلها .

٨- الصيد وحدوث الشرارة النارية نتيجة لإطلاق البارود.

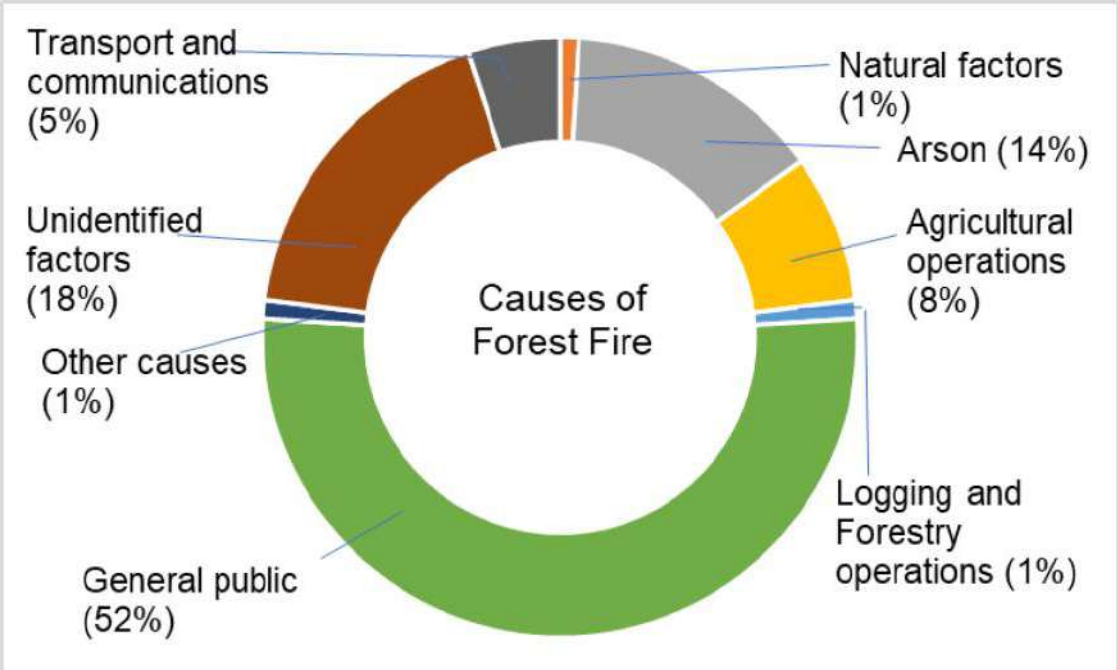
٩- الرعاة وما قد يفعلونه أثناء الرعي.

١٠- حرق فضلات الغابات أو المزارع المجاورة.

١١- أعمال الاستثمار الحراجي من قطع الأشجار وتجزئتها ونقلها.

١٢- التدخين ورمي أعقاب السجائر دون التأكد من إطفائها.

١٣- وجود خطوط التيار العالي ذات القوه الكهربائية المرتفعة وسط الغابات وبالقرب من الاشجار المرتفعة.



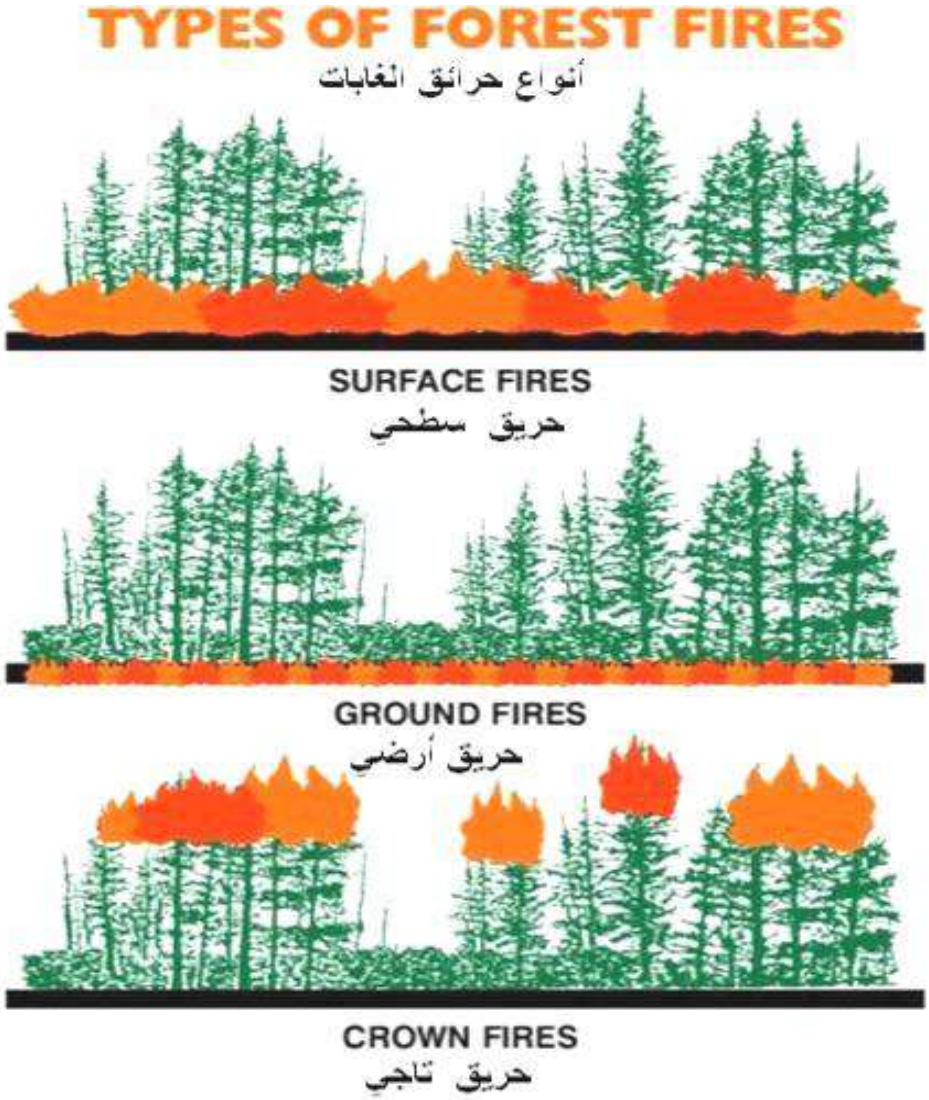
Natural causes	Man made causes
• Lightning • Sparks from rockfall • Spontaneous combustion • Volcanic eruption	• Discarded cigarettes • Power-line arcs • Shifting cultivation • Sparks from equipment

Types Of Forest Fires أنواع حرائق الغابات

١- الحرائق السطحية – Surface Fire

٢- الحرائق الأرضية – Ground Fire

٣- الحرائق التاجية – Grown Fire



١- **الحرائق السطحية** : Surface Fire – هذا النوع من حرائق الغابات يحدث في الأعشاب الجافة والأشجار والأوراق والحشائش والأشواك السطحية وهو أكثر حرائق الغابات انتشاراً.

٢- **الحرائق الأرضية** : Ground Fire – هذا النوع من الحرائق يحدث في المواد العضوية المتحللة على سطح الأرض من أوراق متساقطة وأعشاب يابسة وجافة وجذور الأشجار المنتهية ، ينتشر هذا النوع من حرائق الغابات ببطء ، يمكن السيطرة على هذا النوع بسهوله ، وخسائره تكون بسيطة إذا تم السيطرة عليه في وقت قياسي .

٣- **الحرائق التاجية**: Grown Fire– هذا النوع من حرائق الغابات يحدث في أعالي الأشجار وينتقل من شجره إلى أخرى باتجاه الرياح، ويعد من أخطر حرائق الغابات لانتشاره وتسببه في توسيع الحريق.

Wildfire Types

ground fire

surface fire

crown fire

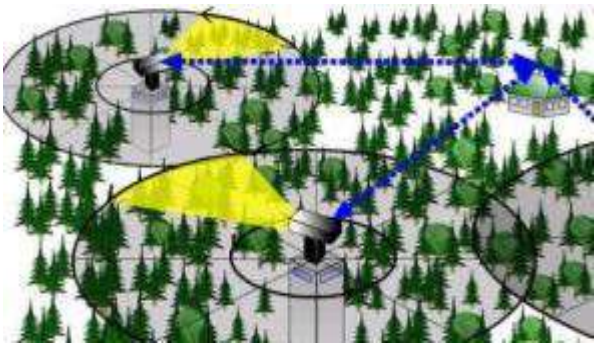
الإجراءات الوقائية والإرشادات ضد حرائق الغابات

هناك مجموعة من الإجراءات الوقائية والاحترازية كالإرشادات والتعليمات والاحتياطات الأمنية والتوعوية والتي من شانها التقليل والحد من حدوث حرائق الغابات :-

١- نشر الوعي الحراجي عن الغابات وأهميتها وكيفية المحافظة عليها وجعلها خالية من الحوادث والحرائق عن طريق التعليم والتثقيف والإرشاد .

٢- دعم وتنفيذ القوانين واللوائح بصرامة والتي تضمن عدم حدوث أي حرائق داخل الغابات.

٣- مراقبة عمليات الاستثمار والزيارات وإيجاد الاحتياطات المشددة في منع التدخين وعدم إشعال النار لأي سبب من الأسباب مهما كان ، وحرق الفضلات في الوقت المناسب وتحت المراقبة الشديدة من قبل المختصين على السلامة في الغابات .



٤- المراقبة والإشراف على أعمال الصيد والرعي وأعمال التخييم وأي أعمال إنشائية أخرى.

٥- تامين مصادر المياه بعمل مآخذ صناعية كالأحواض والسدود والبحيرات وخزانات المياه وتوزيعها بشكل هندسي يسمح بضخ الماء منها بسهولة والتزود من هذه المصادر وجعلها في أماكن قريبة من الممرات والطرقات .

٦- تسوية الأرض وتثبيتها وعمل الطرق والممرات الخاصة بسيارات وفرق الإطفاء وتأمينها ، على أن تكون هناك ممرات أمان حول الغابات واعتبارها حزام واقي وشريط حماية وجعلها فواصل طبيعية تمنع انتشار النار .

٧- عمل أبراج مراقبة ومجهزة بكاميرات كشف وتوزيعها لتغطية جميع مناطق الغابة ضمن مربعات أو دوائر والقيام بالدوريات التفتيشية للتحري عن الحرائق واكتشافها في مراحلها الأولى والإبلاغ عنها .

٨- وضع خطة طوارئ لتامين وتنفيذ الإجراءات المتبعة عند مواجهة الحرائق وحالات الطوارئ والاستعداد بتجهيز المتطلبات التي تكفل سير العمل دون تقصير ، وهذه الاحتياجات والتجهيزات التي من الضروري توفرها عند الحاجة إلى مكافحة الحرائق مثل :-

١) مخيم ولوازمه من إسعافات أولية وغيرها ، ويمكن استخدام المخيم كمركز للإدارة والتوجيه

٢) طعام وماء ويفضل أن يكون الغذاء من الأطعمة الجافة والمعلبة تسهيلاً لنقلها وتوزيعها واستخدامها عند الاحتياج.

٣) وسائل تواصل وأجهزة اتصال لاسلكية متنقلة ويدوية لغرض التنسيق والتواصل مع توفير خرائط تفصيلية .

٤) أجهزة ومضخات وعربات إطفاء ومعدات مكافحة حرائق الغابات.

٥) وسائل نقل من سيارات وجرارات وتراكتورات.

٦) آلات القطع كالفؤوس والمناشير بأنواعها المختلفة والمجارف والمحارق اليدوية وغيرها .

٧) توفير آلات الإخماد وإطفاء النار ورش الماء وعربات الجر والحرث والتنظيف لعمل خط النار والممرات وفصل المناطق عند اللزوم .

٩- تأهيل وإيجاد فرق إطفاء الحرائق والمتمرنة على جميع عمليات التحضير والإخماد والتي تم تدريبها تدريبا جيداً لمواجهة ومكافحة حرائق الغابات بكفاءة.

١٠- استخدام انظمة تحليل وتقييم المخاطر قبل الحرائق واستخدام نتائج البيانات التحليلية بعد الحريق والاستفادة من البيانات المحدثة بصوره مستمرة ووضع الخطط المناسبة للمواجهة والاستجابة السريعة لأي طارئة او كارثة تحصل في الغابات مستقبلاً.

أشكال حرائق الغابات

يتغير شكل الحريق حسب اتجاه وشدة الرياح وطبوغرافية المنطقة وطبيعة المواد المشتعلة ومن أهم أشكال حرائق الغابات :-

الشكل الدائري : يكون شكل الحريق دائرياً عندما تكون الأرض مستوية وفيها مواد قابلة للإشعال من نفس النوع وفي وجود هواء هادئ ورياح ضعيفة أو ساكنة ومنعدمة .

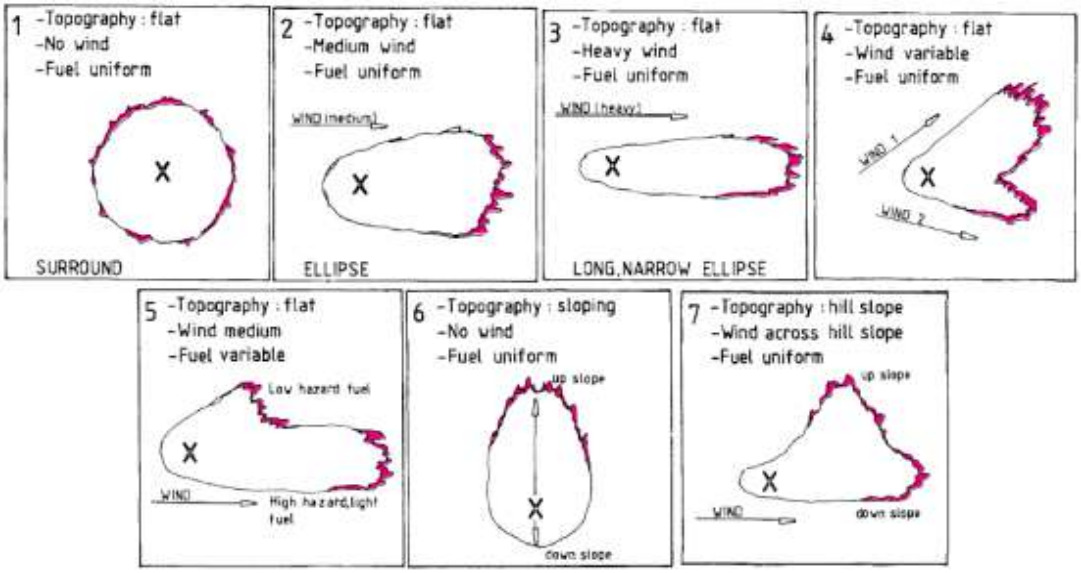
الشكل البيضاوي : يكون شكل الحريق بيضاوي عندما تكون الأرض مستوية وعليها مواد قابلة للاشتعال وتكون الرياح معتدلة وفي اتجاه واحد.

الشكل الطولي المسطح : يكون شكل الحريق طولي عندما تكون الأرض مسطحة وعليها مواد قابلة للاشتعال وتكون الرياح شديدة وفي اتجاه طولي واحد .

الشكل المسطح من الجوانب : يكون شكل الحريق من بدايته ضيق ومحدود من الجوانب ويتوسع امتداداً كلما تقدم إلى الأمام عندما تكون الأرض مسطحة وعليها مواد قابلة للاشتعال وتكون الرياح متغيرة الاتجاهات.

الشكل المنحدر : يكون شكل الحريق منحدر عندما يكون في تل منحدر وعليها مواد قابله للاشتعال وتكون الرياح على جوانب التل المنحدر.

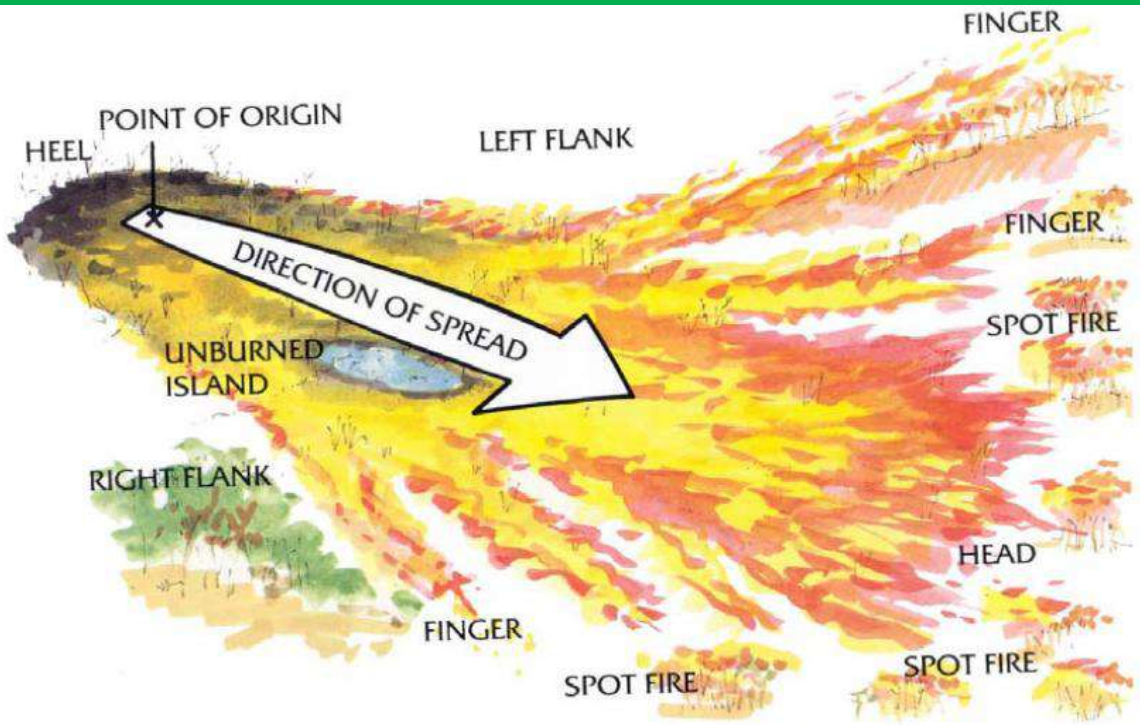
الشكل غير المنتظم : يأخذ شكل الحريق شكلاً عشوائياً وغير منتظما عندما يكون في المنحدرات والأراضي غير المستوية وينتشر في الصعود من الأسفل إلى الأعلى .



اشكال ونماذج حرائق الغابات

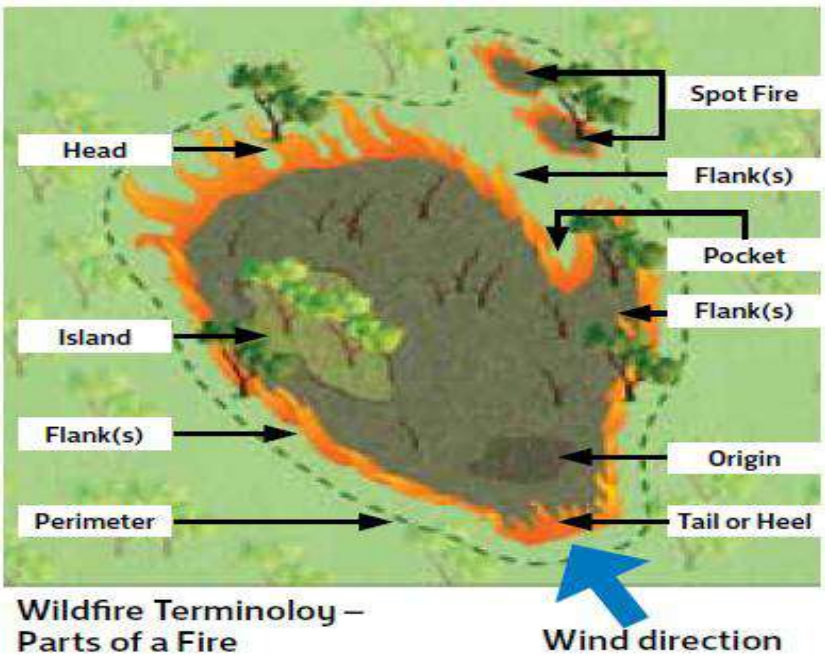
معرفة اشكال الحرائق مهمة تساهم في تحديد طريقه اخماد الحريق بالطريقة الملائمة لكل شكل.

اجزاء ومسميات حرائق الغابات



Parts of a wildfire

نهاية الحريق (الذيل)	HEEL
مصدر الحريق (بؤرة النار)	POINT OF ORIGIN
الجناح الايسر للحريق (الجانب)	LEFT FLANK
الجناح الايمن للحريق	RIGHT FLANK
أصابع النار (السنة النار)	FINGER
بقع النار – اجزاء حرائق صغيرة متناثرة بجانب الحريق الرئيسي	SPOT FIRE
مقدمة الحريق	HEAD



L.A.C.E.S.

Remember the memory jogger **LACES** when on the fireground.

- **Lookout** — A lookout must be assigned to a safe vantage point with communications to all crew members to specifically watch for hazards.
- **Awareness** — Monitor and lookout for changes in fuel condition, weather and topography that affect fire behaviour. Crew condition, work progress and other nearby crews and equipment must also be monitored. Safety gear is compulsory.
- **Communication** — Maintain lines of communication and report any problems. Fire fighters maintain communications with all crew members and command. Any communication problems and black spot problems are reported. Ensure your instructions are clear.
- **Escape Routes** — Check for at least two escape routes and advise crew of these. Develop and communicate the decision trigger to activate an escape.
- **Safety Zones** — Identify and work from an anchor point when possible. Select or construct a large enough area for anticipated conditions. Park your vehicle in a safe spot.

LACES أداة / تقنية

يجب الانتباه والحرص الشديد اثناء مكافحة حرائق الغابات أو اثناء المرور بأراضي فيها حرائق ، بوضع خطط واستراتيجيات من شانها ضمانة خروج رجال الاطفاء سالمين وعدم محاصرتهم بالنيران من مختلف الجوانب.،

مراقبة المخاطر وتحديدها	Lookout	L
الوعي ومتابعة تغييرات حاله الطقس ونوعيه الوقود والتضاريس وتأثيراتها	Awareness	A
البقاء على التواصل بالتعليمات بين كافة اعضاء الفريق لإبلاغ المشاكل	Communication	C
التأكد من توفير طريقتين (سبل الهروب) لإخلاء كافة اعضاء الفريق	Escape routes	E
تحديد المناطق الآمنة وتعريف الجميع بها	Safety Zones	S

Alignment of LACES with WATCHOUTS

LACES	WATCHOUTS
Lookouts	• Hazards • Observe
Awareness	• Weather • Actions • Think
Communications	• Communications • Understand
Escape Routes	• Try out
Safety Zones	• Try out

USE OF LOOKOUTS, AWARENESS, COMMUNICATIONS, ESCAPE ROUTES, SAFETY ZONES (LACES) SYSTEM FOR SAFETY ON THE FIREGROUND

اساليب وطرق مكافحة حرائق الغابات

أ - **الطريقة المباشرة** – تستخدم هذه الطريقة في الحرائق المحدودة والبطيئة في الانتشار ويكون التركيز على الأطراف المشتعلة ومنع زحفها وانتقالها إلى مناطق أخرى.

يراعى في هذه الطريقة عمل خطوط فاصلة حول المناطق المحترقة للحد من انتشارها مع التركيز على الأماكن التي تتجه نحوها الرياح ، وتخمد النيران برشها بالماء وضرب ألسنة اللهب بفروع الأشجار الخضراء أو الأقمشة ونحوها ، على أن تعطى الأولوية لاستراتيجيات خط المواجهة للسيطرة على أطراف الحريق أو أجزائه العليا المحترقة من الأشجار وهو ما يسمى بالحرائق التاجية وبذلك يتحقق التقدم والسيطرة على الحريق.

ب - **الطريقة غير المباشرة** – وتستعمل في حالة الحرائق الكبيرة سريعة الانتشار وذات درجات الحرارة العالية،يتم عمل هذه الطريقة إذا ما اتضح عدم جدوى الطريقة المباشرة لإخماد الحريق ، وتتمثل في مهاجمة رجال الإطفاء لمكافحة النار عند مقدمتها المتحركة بسرعة ألسنة اللهب التي تنتشر من موقع لآخر ، مع وجود مكافحة مباشرة للنار على جناحي المنطقة المشتعلة بشدة ، ونظرا لان معظم أشجار الغابات تتميز بكبر جذوعها وسيقانها مما يجعلها تختزن النار لفترة أطول وتبدو من الخارج كأنها خامدة وبفعل الرياح تشتعل مرة أخرى وهذا يتطلب بقاء الفرق المشاركة لفترة كافية في مواقع الحريق تحسبا إلى اشتعال النيران من جديد.

ج - **الحريق المعاكس (المضاد)** طريقة من طرق الإطفاء غير المباشر ، ويكون ذلك في الحرائق الكبيرة والخطرة كالحريق التاجي و السطحي والتي يتعذر مواجهتها من ارض مباشرة ، وتتلخص طريقة الحريق المباشر بعمل خط نار (خط دفاع) حيث يقوم رجال الإطفاء بقطع عدد من الأشجار وحرقها ، يوجه الحريق باتجاه الحريق المراد إطفاؤه فينتشر الحريق المعاكس نحو الحريق الرئيسي بطيئا ثم تزيد سرعته بفعل تيار هوائي باتجاه منتصف المنطقة المشتعلة ، وبعد فترة يقفز اللهب نحو تيجان الأشجار الملتهبة وتنطفئ النيران بسبب انتهاء الوقود.

اجراءات مكافحة حرائق الغابات

تتم بالطرق المعروفة لإيقاف النار وان اختلفت الطريقة فالمبدأ واحد:

١- **قطع الأكسجين عن الحرائق المشتعلة** – إما باستخدام مادة الرغوة والتي ستشكل طبقة لزجة فوق النيران المشتعلة وبالتالي توقف النار ، أو باستخدام مادة البودر والتي تشكل سحابة كبيره لتحجب الأكسجين عن النار، أو باستخدام ماده الرمل والتراب فوق الحرائق الصغيرة .

٢- **امتصاص الحرارة من النار المشتعلة**

التبريد باستخدام المياه

سواءً كان استخدام هذا المبدأ عن طريق عربات الإطفاء الخاصة بمكافحة حرائق الغابات أو استخدام الطائرات الهيلوكبتر أو طائرات النقل والتي تم تخصيصها لحمل مواد إطفاء بكميات كبيرة وضخمة من المياه أو المسحوق الكيميائي الجاف .

٣- **التجويع والحد من كمية الوقود** – بعمل فواصل ترابية لمحاصره النيران أو تجزئة النار المشتعلة الى اجزاء وحرائق صغيرة ، او بازاله المواد القابلة للاشتعال وهي الاشجار والاعشاب وكل ما هو قابل للاشتعال وهذا يتم بالاستعانة بمتطوعين (متدربين مسبقا على مكافحة الحرائق) من الجيش والأمن للمشاركة في مكافحة حرائق الغابات تحت إمرة خبراء وقادة متخصصين في إطفاء حرائق الغابات.

٤- **استخدام عربات إطفاء مكافحة حرائق الغابات** –

والتي غالبا ما تكون متواجدة في الغابات وفي محيطها متأهبة بطاقمها لمكافحة حرائق الغابات.

٥- **عمل طرق وفواصل ترابية لمنع انتشار الحريق**

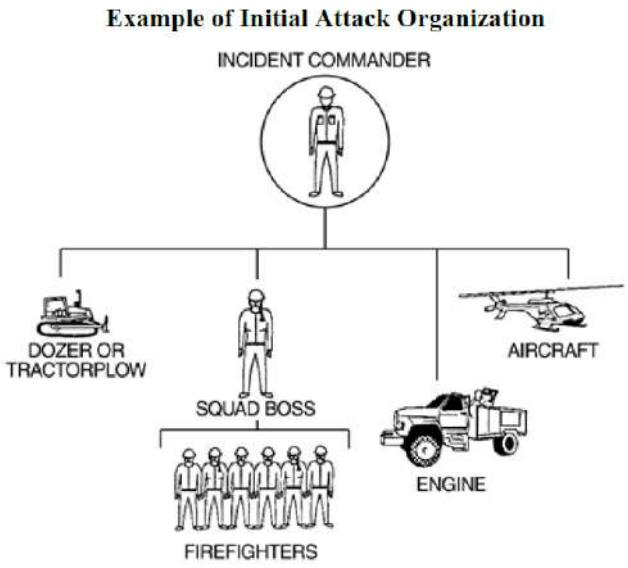
باستخدام التراكتور أو بطريقة يدوية باستعمال أدوات الحفر .

٦- **الاستعانة بمظليين** –

رجال إطفاء متدربين على القفز بالمظلات لعمل خطوط فاصلة للحد من الحريق وعدم انتشاره أو لعمل حرائق صغيرة والسيطرة عليها وإطفائها وبالتالي تعتبر كحد فاصل ، فعند وصول النار إلى هذه المناطق لا تجد مادة وقود من أشجار وأعشاب تتغذى عليها لاستمرارية الاشتعال وبالتالي يتوقف الحريق .

٧- **استخدام الطائرات الهيلوكبتر أو طائرات النقل**

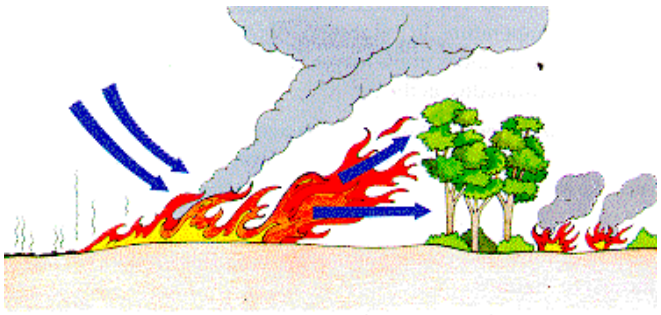
والتي تم تخصيصها لحمل مواد إطفاء بكميات كبيرة وضخمة من المياه أو المسحوق الكيميائي الجاف مثل طائرات الايرباص والبوينغ والطائرات العسكرية ذات الحمولات الكبيرة .



العوامل التي تساعد على انتشار حرائق الغابات

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في سرعة انتشار النار واستمراريتها في حرائق الغابات :-

١- **سرعة الرياح** واتجاهها وهذا من أهم العوامل الأساسية ، حيث تعمل الرياح على تجفيف الاعشاب والأشجار وتحويل الهواء الساخن وارتفاع الحرارة ونقل السنة اللهب من منطقة الى اخرى وبالتالي تزويد الحرائق بالأوكسجين ليستمر ويتواصل الى مناطق ابعد وأكثر مع اتجاه الرياح وسرعتها. .



تأثير الرياح في انتشار حرائق الغابات

٢- **كمية ونوع المواد القابلة للاحتراق** ، بقايا القطع والفضلات – المواد العضوية – الأشجار والإعشاب اليابسة وحالتها - جافة أم رطبة .

٣- **طبوغرافية الارض** - طبيعة الارض وتضاريسها وانحدارها لها تأثيرات في انتقال الحرائق من منطقة الى اخرى .

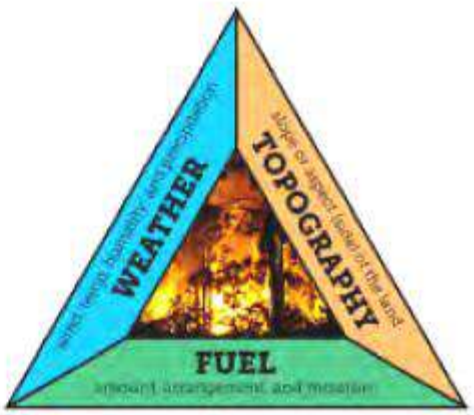
٤- **الرطوبة النسبية** وشدة حرارة الجو والأمطار فعندما تقل الرطوبة يزداد خطر انتشار الحريق الجفاف وقلة الرطوبة - نسبه الرطوبة في الاشجار والإعشاب وجفاف الغطاء النباتي والحراجي تزيد من سرعة معدل حدوث الحرائق وانتشارها كلما كانت الرطوبة منخفضة ساهمت في سرعة انتشار الحرائق اكثر وأسرع .

٥- **الوقود** (كثافة المواد القابله للاشتعال ونوعيتها) - كلما كانت الغابات كثيفة ومتنوعة بأشجارها كانت وفيرة بالوقود الكافي لاستمرار الحرائق وانتشارها لتنوع المواد القابله للاشتعال وطبيعتها ، فوجود عامل الحريق نفسه وكمية النار وشدتها ومدى القدرة على السيطرة عليها وعدم الاستطاعة في إخماد النار أثناء مراحلها الأولى يشكل عامل مؤثر في استمرار حرائق الغابات وخاصة نوعية مواد بناء المساكن بالقرب من الغابات والتي تعتمد على الاخشاب في تركيباتها.

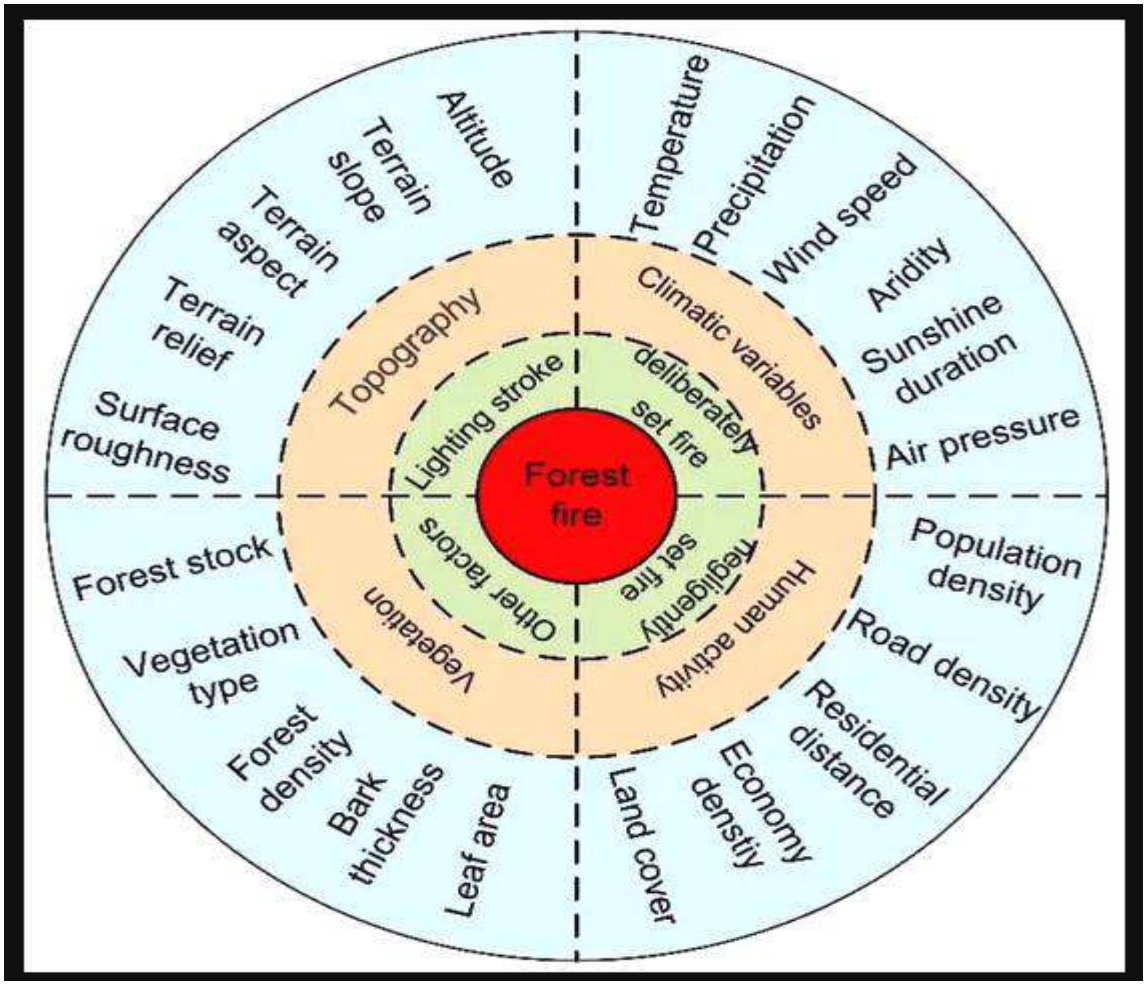
٦- **المناخ ودرجة حرارة الجو** – هناك ما يسمى بفصول حرائق الغابات عندما تكون حرارة الجو مرتفعه وخاصة في ذروة فصل الصيف تحدث الحرائق وتنتشر بسرعة في اوقات النهار اكثر منها في اوقات الليل .

طريقه انتقال اللهب بين الاشجار في حرائق الغابات

FIRE TRIANGLE



FIRE BEHAVIOUR TRIANGLE



مخطط حرائق الغابات

اسباب حرائق الغابات ، الاسباب الطبيعية والمفتعلة ونوعية الاعمال والنشاطات ، الاهمال وعدم التقيد بتعليمات حماية الغابات والمحافظة عليها ، العوامل المؤثرة في سرعة وانتشار حرائق الغابات ، عوامل ثابتة وعوامل متغيرة ، طبوغرافية الارض ، نشاط وأعمال ساكني الغابات ، طبيعة المناخ والمتغيرات ، نوعية الغطاء النباتي وقابليه الاشجار على الاشتعال.

تعليمات من شانها الاستدامة الطبيعية للغابات والمحميات

١- منع احداث أي حرائق في الغابات سواء للمخلفات او الشجيرات الجافة.

٢- عدم رمي مخلفات الزجاج او المواد البلاستيكية والقابلة للاشتعال.

٣- الالتزام بتعليمات السلامة والإرشادات الوقائية اثناء التنـــزه وزيارة الغابات والموصى بها من قبل اداره وحماية الغابات.

٤- التعاون مع الموظفين المحليين في الغابات والمحميات وأماكن التنـــزه بالإبلاغ عن أي ممارسات خاطئة أو سلوكيات مشبوهة.

٥- تنظيف مكان التنـــزه وعدم ترك أي مخلفات ، وان وجدت فيجب وضعها في اماكنها المخصصة.

٦- عدم رمي اعقاب وبقايا السجائر من نوافذ السيارات الى خارج الغابات والمتنـــزهات.

٧- المشاركة في التوعية المجتمعية بأهمية الغابات وإجراءات المحافظة عليها.

٨- إطفاء الحرائق الصغيره ان وجدت وفي بدايتها لعدم توسعها والحد من مخاطرها والإبلاغ عنها في حاله عدم الاستطاعة على اخمادها.

٩- المشاركة الفعالة في وسائل التواصل بمعرفة اسباب حرائق الغابات وطرق اخمادها وأهمية المحافظة على الغابات .

١٠- العمل على تعزيز الوعي العام بأهمية الغابات ودورها الحيوي والهام في المحافظة على صحة البيئة وكوكب الارض بشكل عام.

١١- المشاركه في الندوات والأبحاث والدراسات فيما يخص حرائق الغابات وأسبابها وكيفيه المحافظة على طبيعتها لما لهذه المواضيع من أهمية في المحافظة على موارد الثروة الطبيعية.

١٢- وجوب التعاون مع المجتمع وتشجيع الاخرين في المشاركات الايجابية والفعالة للوقاية من حرائق الغابات والتصدي لها والحد من خسائرها على المجتمع.

١٣- عدم قطع الاشجار والنباتات والعبث بطبيعة الغابات.

١٣- المساهمة الفعاله في الجهود المبذولة من قبل الجهات المعنية بما يضمن سلامة بيئة الغابات .

التأثيرات السلبية لحرائق الغابات

تعتبر الحرائق من الأسباب المؤدية لتدهور الغابات والإضرار بها ، كما أن لها العديد من الآثار السلبية البيئية والاقتصادية ، ومنها ما يلي :-

١- فقدان التنوع البيولوجي بانقراض النباتات ونفوق بعض الحيوانات.

٢- فقدان موارد الغابات الخشبية وزيادة رقعه التصحر.

٣- زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، بسبب انخفاض مصادر امتصاص الكربون في الطبيعة.

٤- التأثيرات على المناخ والاحتباس الحراري واستزاف طبقة الأوزون بسبب ارتفاع درجة الحرارة وتسخين الهواء .

٥- انخفاض الغطاء الحرجي وتعرية التربة والتأثير على إنتاجيتها حيث ان الحرائق تقضي على الكثير من الاعشاب والشجيرات كما انها تقلل من مساحات الغطاء النباتي .

٦- استنـــزاف الحياة البرية وربما فقدان مواطن الحياة البرية لبعض الكائنات.

٧- فقدان سبل العيش لبعض الأشخاص ؛ إذ يعتمد الكثير من قاطني الغابات وجوارها على جمع منتجات الغابات النباتية والحرجية غير الخشبية لكسب عيشهم.

٨- تأثيراتها السلبيه على كافه النظم الايكولوجية.

٩- التأثير الضار على التربة وتغيير خصائصها والقضاء على الآلاف من الهكتارات كون الحرائق تؤثر على تماسك التربة وتقتل الكائنات الحية الدقيقة وتعمل على زيادة حامضيه التربة.

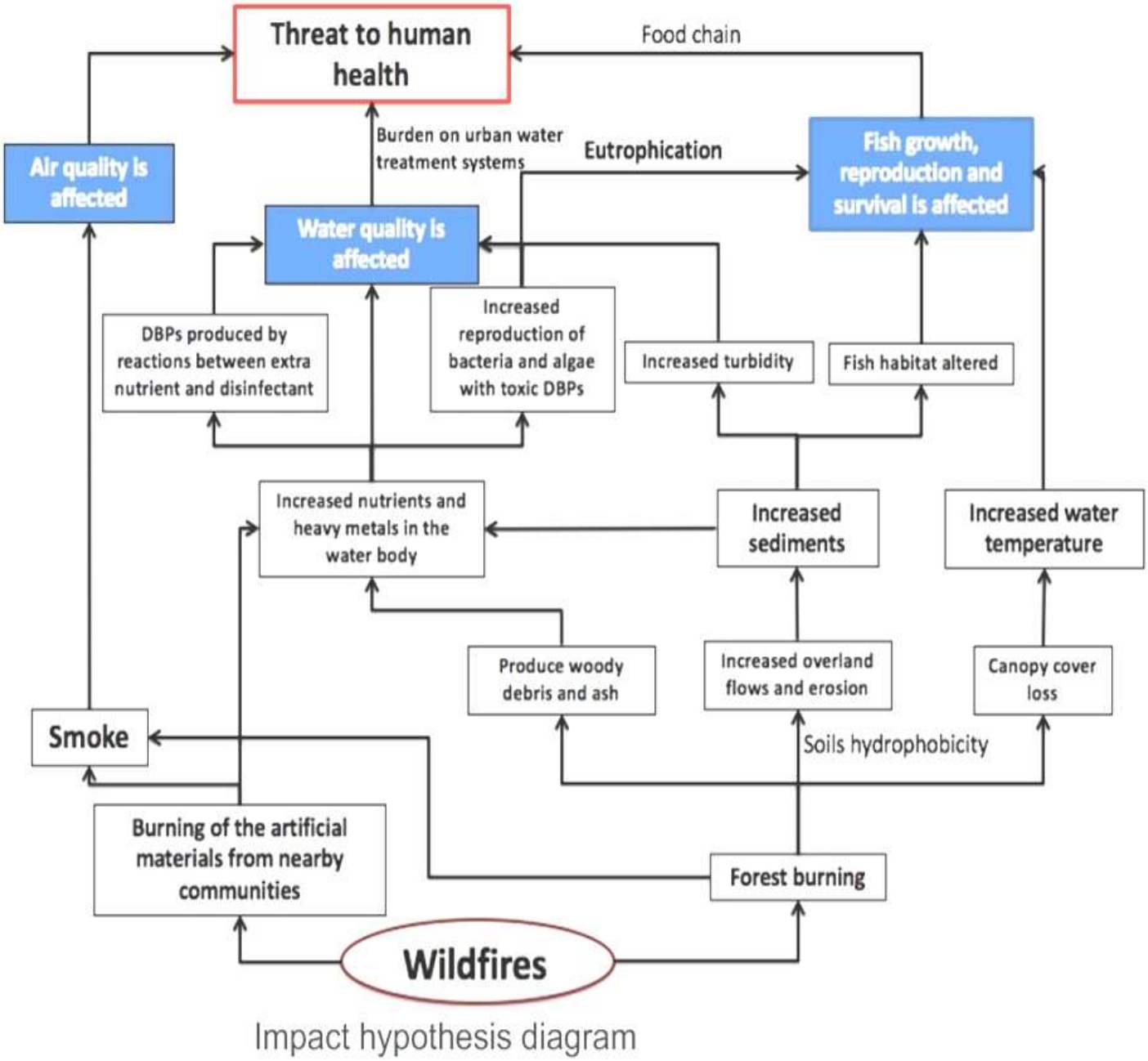
١٠- التأثيرات السلبية وانعكاساتها على جمال بيئة المحميات وطبيعة الغابات والمراعي والحيوانات البرية والطيور.

١١- التأثيرات السلبيه على جودة هواء التنفس وتلوث المياه والبيئة.

١٢- تأثيرات ضاره على التجدد الطبيعي لأنواع الشتلات والشجيرات والبذور.

١٣- احداث خسائر في الممتلكات وسبل العيش حيث تؤدي الحرائق الى تدمير المنازل والممتلكات الاساسية مما يضعف سبل العيش ويزيد من الفقر بين السكان المتضررين ، وإحداث ضرر في المحاصيل الزراعية وانعدام الامن الغذائي.

على الرغم من أضرار حرائق الغابات وتأثيرها السلبي على البشر وعلى طبيعة الغابات نفسها ، إلا أن تلك التي تحدث بشكل طبيعي والمسيطر عليها بإشراف مختصين قد تلعب دوراً في حماية الطبيعة ، وذلك عن طريق حرق المواد الميتة أو المتحللة ، وبالتالي إعادة العناصر الغذائية المحتجزة إلى التربة ، كما أنها قد تزيل النباتات الهزيلة والمريضة ، والحشرات الضارة من النظام البيئي وتعمل على تجددها من جديد.

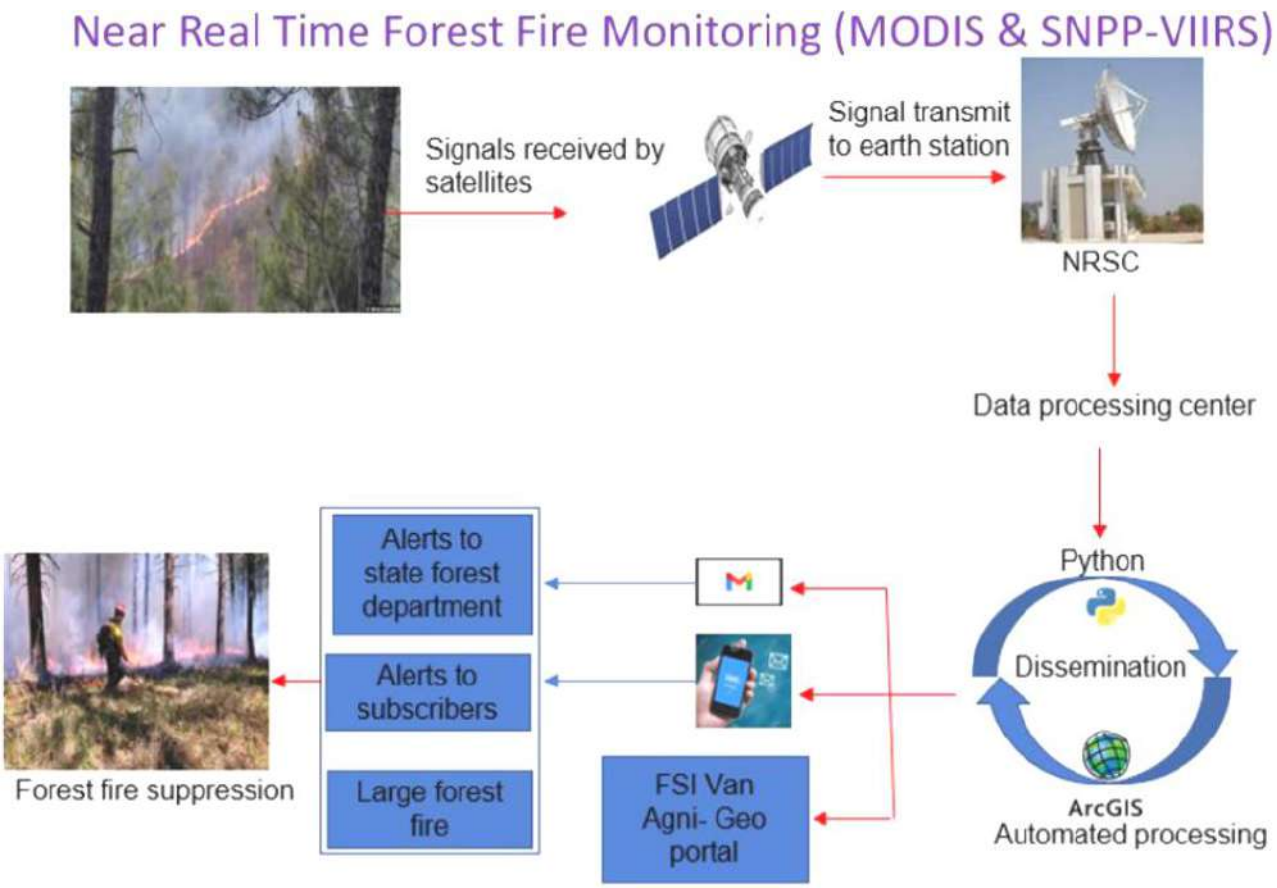


Impact hypothesis diagram

مخطط التأثيرات المختلفة من جراء حرائق الغابات

نظم تقنية التكنولوجيا الحديثه لمراقبه الغابات

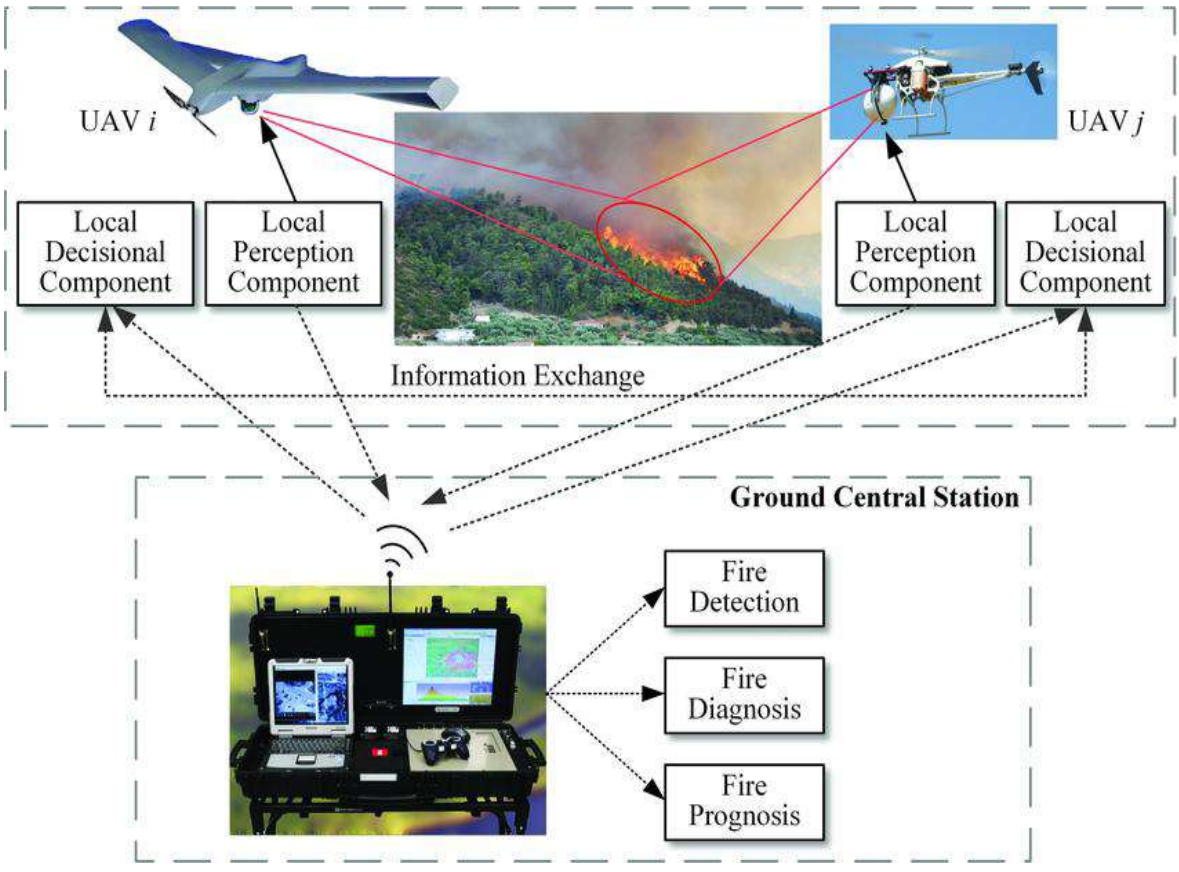
من المهم جداً معرفة أبرز الإستراتيجيات التطويرية والتقنية اللازمة للتنبؤ بارتفاع درجه حرارة مناطق الغابات واستكشاف الحرائق فور حدوثها للحد من انتشارها وسهوله السيطرة عليها لحماية المحميات الطبيعية والغابات تكمن مشكلة حرائق الغابات في معرفة مكان الحريق فور اندلاعه وقبل انتشاره ، وهنا يأتي دور التكنولوجيا فمن خلال صور الأقمار الصناعية وبرامج الحاسوب ، يمكن متابعة الغابات لرصد المناطق الساخنة التي يظهر في صورها ارتفاع درجة الحرارة أو وجود دخان أو تبين وجود إزاحة للأشعة تحت الحمراء وعند رصد المنطقة ، تُرسل رسائل نصية إلى مديري وحدات الإطفاء تحتوي على إحداثيات الطول والعرض لمكان الحريق ، العديد من الدول استخدمت الكثير من التقنيات والرادارات والأجهزة المسحية الحديثة المرتبطة بالأقمار الصناعية والمحطات الارضية في الكشف المبكر عن أماكن الحرائق ، وبالفعل فقد رصدت مثل هذه الشبكات حرائق بعد اندلاعها بوقت قياسي وتحققت منها باستخدام الكاميرات والمستشعرات ، البعض منها معتمد على الذكاء الاصطناعي بإنشاء نماذج تستخدم بيانات مختلفة عن الطقس والطبوغرافيا ودرجه جفاف النباتات والتي تجمعها الأقمار الصناعية والكاميرات والمستشعرات في معرفة مكان اندلاع الحريق ، واتجاهه ، وسرعة انتشاره وهكذا يمكن استخدام خرائط ونماذج الحرائق وعرض البيانات البيئية آنيًّا للتنبؤ بسلوكيات الحرائق ونمذجتها وإجراء التحليلات اللازمة للتعامل مع الحرائق المحتملة .

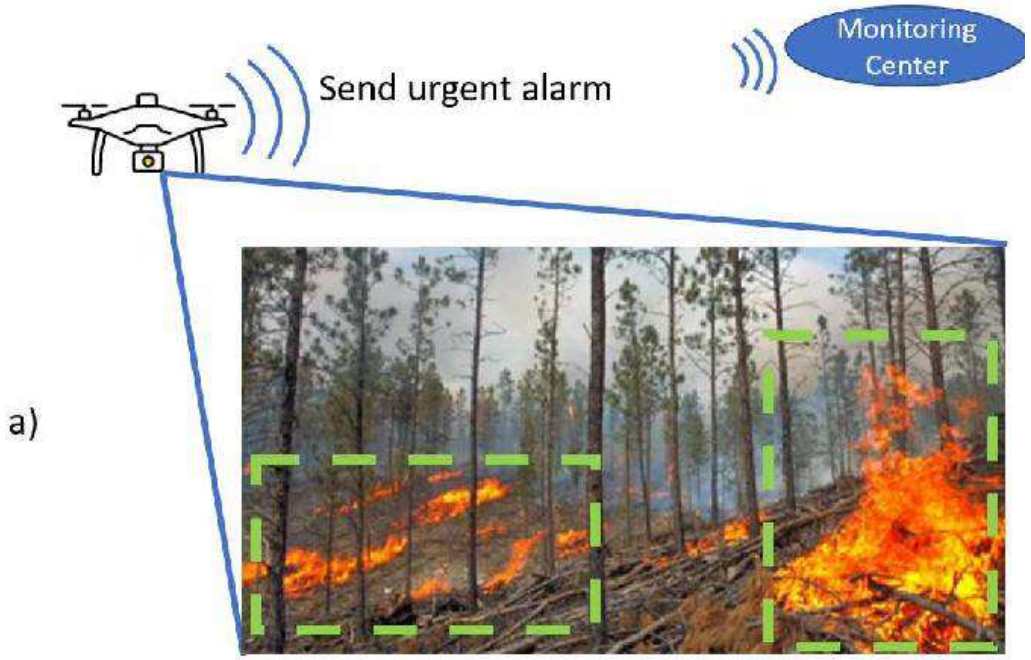


التقنيات الحديثة ووسائل مراقبه الغابات

من اجل المحافظة على الاستدامة الحيوية للغابات وسلامتها ، لابد من استخدام وسائل وتقنيات حديثة تعمل ضمن برامج واستراتيجيات حماية الغابات وإدارتها وتشكل منظومة متكاملة لصيانة الغابات والمحافظة عليها ، من ضمن هذة الوسائل والتقنيات :-

- الدوريات المزودة بالكاميرات الحرارية والرؤية الليلية
- أجهزة الاستشعار عن بعد والموصولة بمركز الإدارة
- بيانات وصور الأقمار الصناعية وتحليل تقلبات المناخ والطقس
- استخدام الطائرات المسيرة لتغطية المراقبة الميدانية على مدار الساعة وبتغطيه كامل المساحات المحمية ومناطق الغابات.
- اجهزة المسح الطيفية والرادارات الفضائية
- الامن والحماية والمراقبة والتقييم المستمر للمحميات وسد الثغرات الأمنية وإيجاد الحلول الملائمة والفعالة.
- برامج الحاسوب ونظم المعلومات الجغرافية
- ابراج المراقبة والتفتيش المنظم .
- مستكشفات الدخان والأشعة الحرارية .

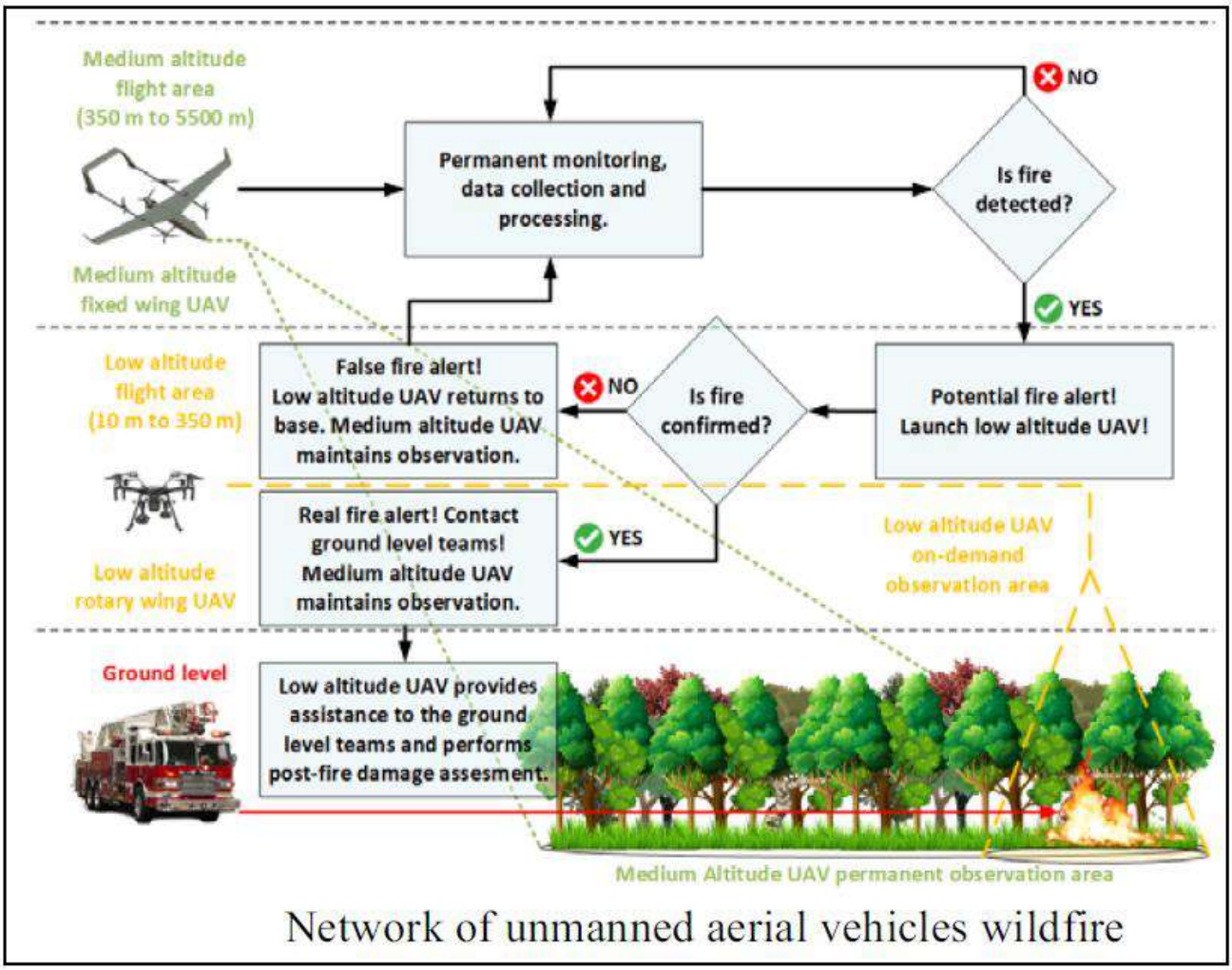




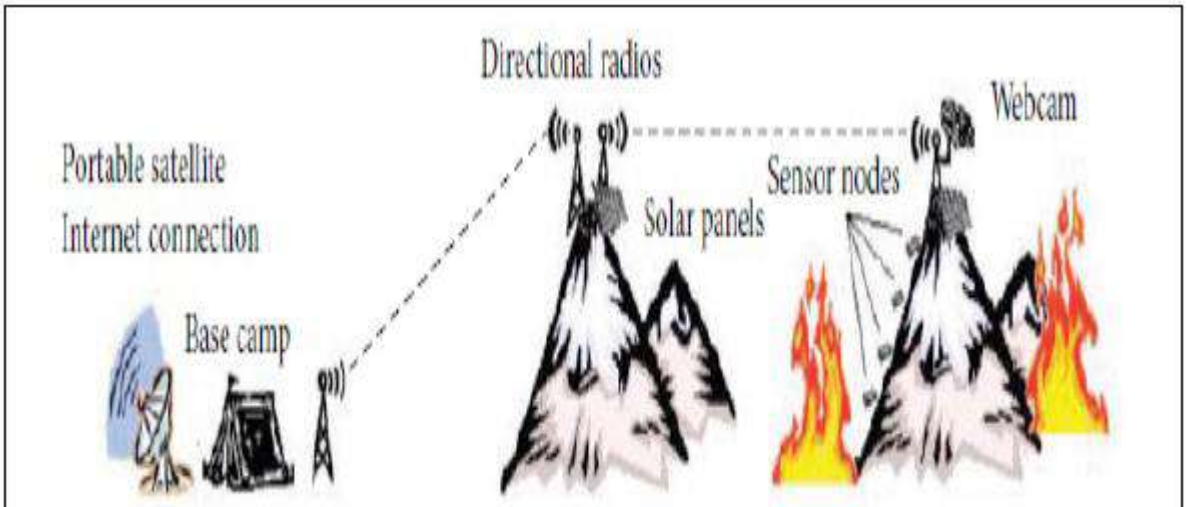
a)

b)

Comparison of Tower observer with EYEfi, Fire watch and Forest fire

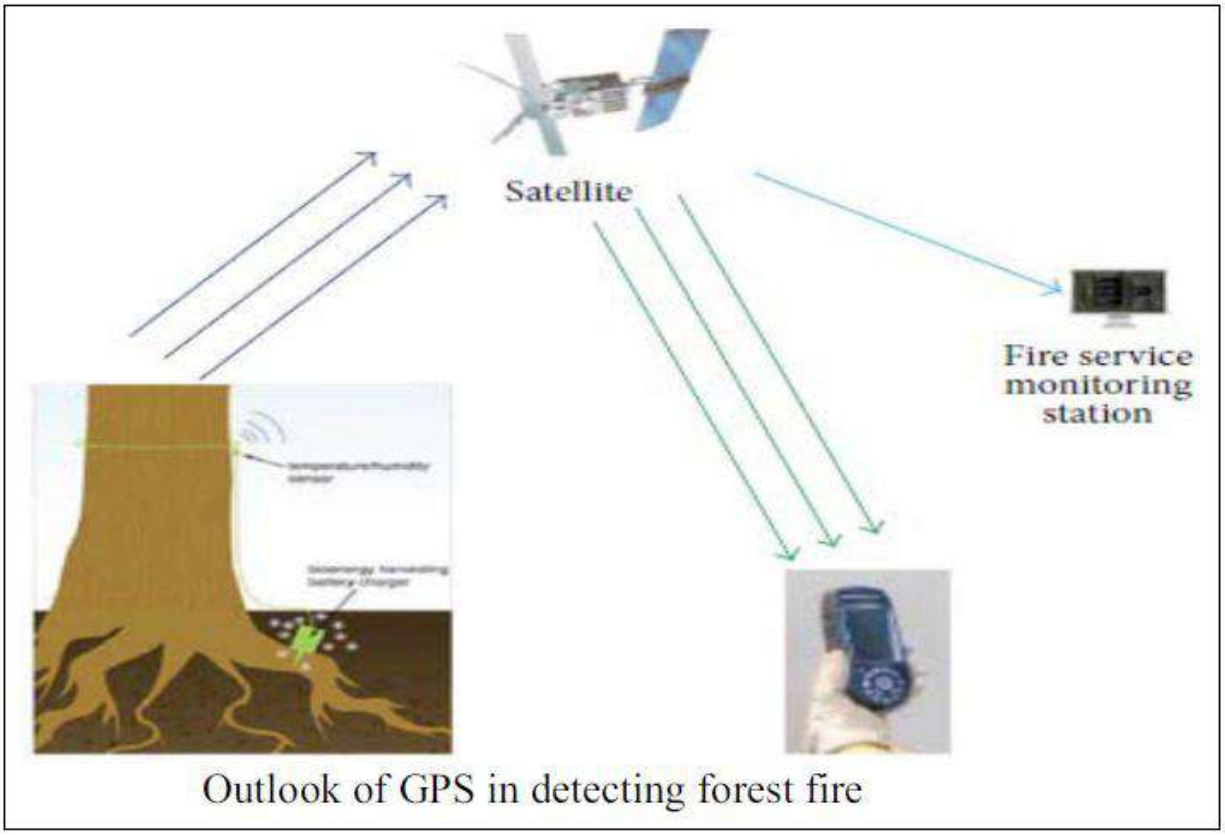


Network of unmanned aerial vehicles wildfire

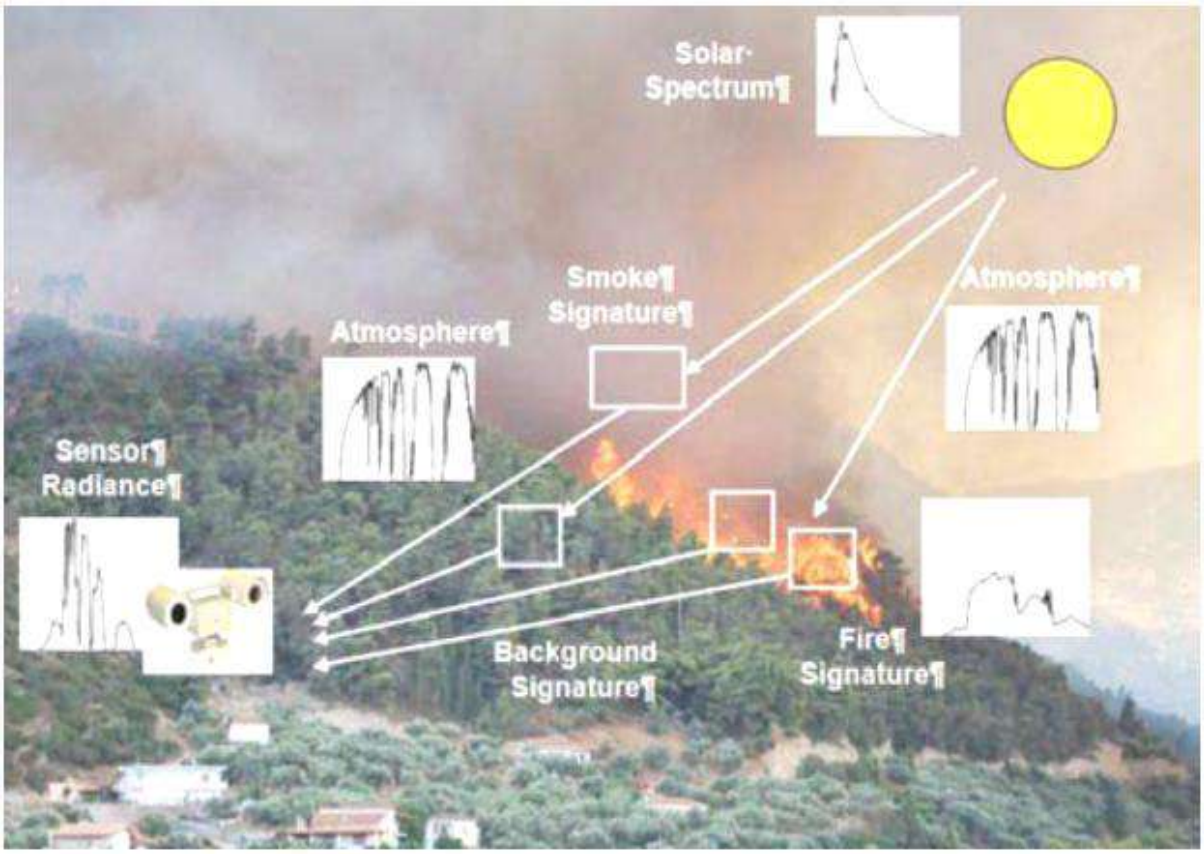


Schematic diagram of FireWxNet

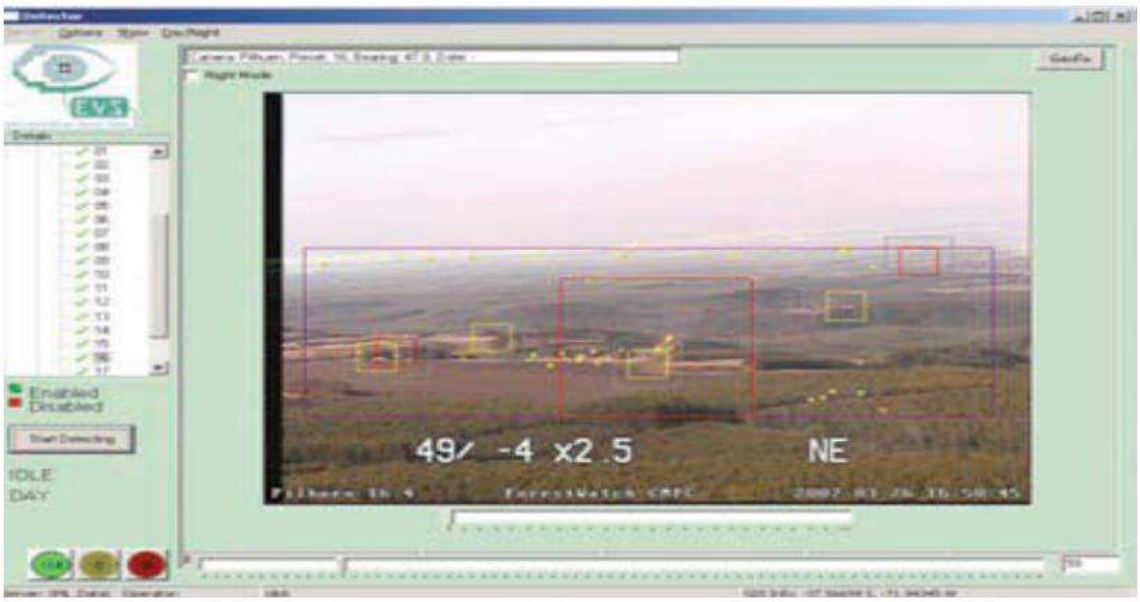
web cameras and wireless sensor-network have been used as a hybrid wood fire detection.



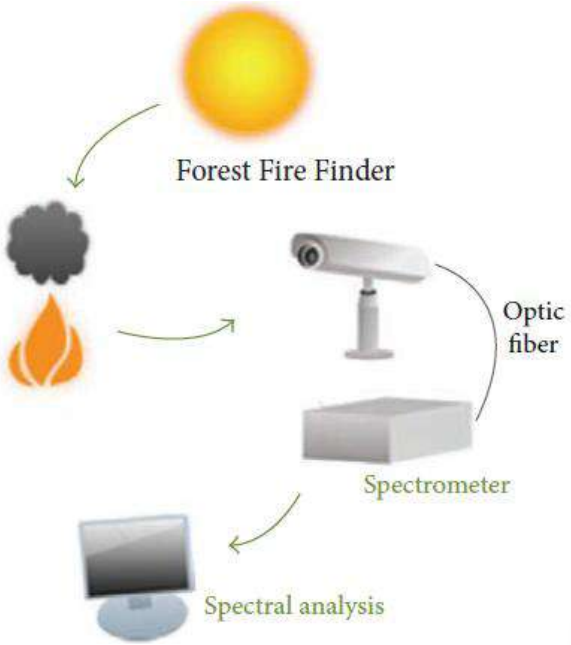
Outlook of GPS in detecting forest fire

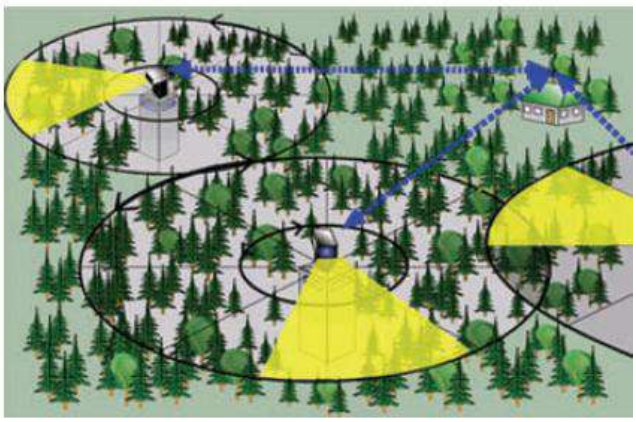


Wildfire monitoring with multi-sensor devices

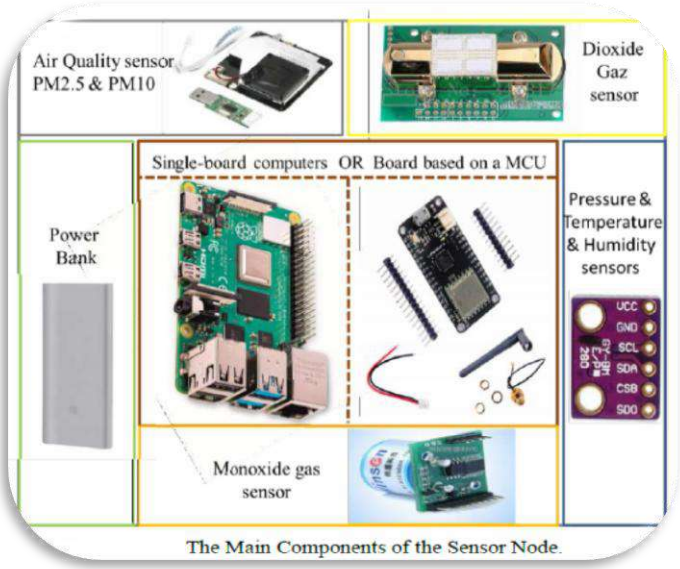


Outlook of forest watch gadget





FireWatch



The Main Components of the Sensor Node.

Comparison Amongst Different Forest Fire Detection Techniques

Name of the Fire Detection Technique	Cost	Practicality	References
Wireless Sensor Based Techniques	Medium	High	(Aslan et al., 2012), (Díaz-Ramírez et al., 2012), (Bayo et al., 2010), (Bouabdellaha et al., 2013)
Satellite Based Systems	Very High	Very High	(Oliva & Schroeder, 2015), (Filizzola et al., 2016), (Coppo, 2015), (Koltunov et al., 2016)
Digital Camera Sensor	High	Medium	(Narasimha Rao et al., 2018), (Wong & Fong, 2014), (Çetin et al., 2013), (Q. X. Zhang et al., 2018)
Air Borne Techniques	High	High	(Krüll et al., 2012), (Cruz et al., 2016), (Allison et al., 2016),(Dennison & Roberts, 2009)
Neural Network Based	Low	Low	(Soliman et al., 2010), (Chauhan et al., 2013) (Giriraj et al., 2008), (Zhang et al., 2009)

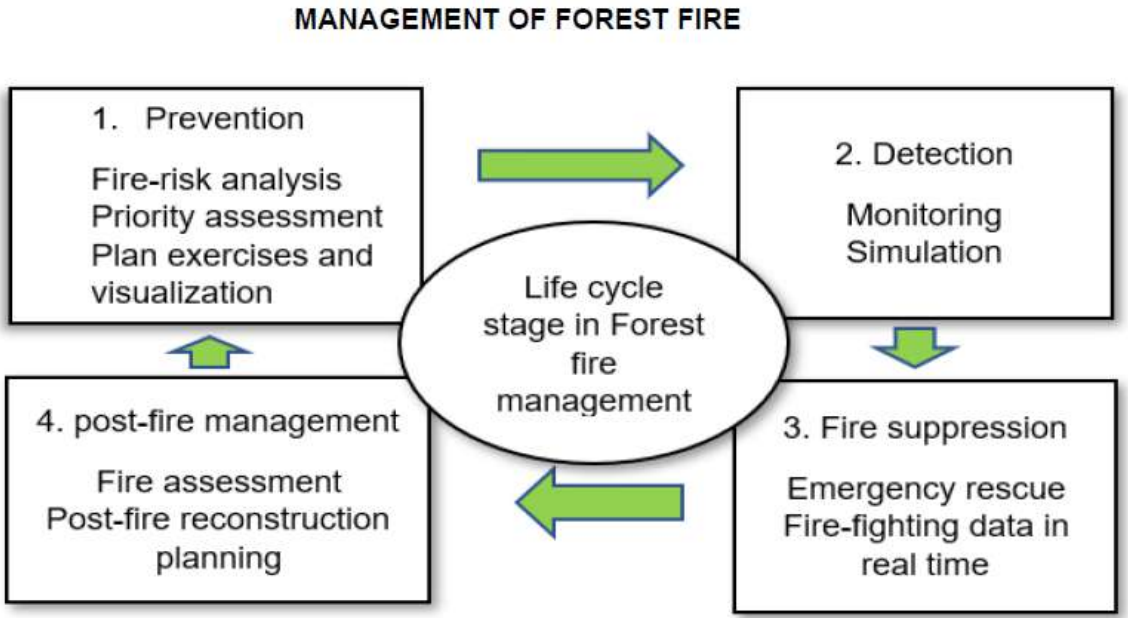
مقارنة بين بعض تقنيات اكتشاف حرائق الغابات

Summary of fire detectors technology

Comparison	UAV	WSN	SCT	HTCD
Cost	Moderate	Moderate	Very High	High
Efficiency	High	High	Low	Moderate
False alarm(s)	Low	Moderate	Low	Moderate
Accuracy	High	High	Moderate	Moderate
Detection delay	long	Small	Very long	Long
Fire behaviour information	Yes	Yes	Yes	None
Other purposes	Yes	Yes	Yes	No

Unmanned Aerial Vehicle (UAV), Wireless Sensor Network (WSN), Space-Craft Technique (SCT) and High-Tech Camera Devices (HTCD)

اداره كوارث حرائق الغابات



تعاني الغابات والمحميات في الكثير من البلدان من ممارسات خاطئة وضغوط هائلة ناتجة بشكل أساسي عن :-

- النشاطات البشرية وأهمها الزحف العمراني ، التلوث ، قطع الأشجار بهدف التوسع بالأراضي الزراعية الرعي الجائر ، الاستغلال الجائر وغياب إدارة حماية الغابات.
- الظروف البيئية وأهمها تغييرات المناخ وما تسببه من تكرار حدوث الموجات الحارة والجفاف ، وارتفاع درجات الحرارة والتي تؤثر بمجموعها على مرونة الأنظمة البيئية.
- حرائق الغابات ، الطبيعية والمفتعلة ، الآفات الحشرية وأمراض الغابات .

نتيجة لظهور بعض التغييرات المناخية الخطيرة على كوكب الارض والتي ادت الى ضرورة تضاعف الجهود من قبل المجتمع الدولي لإيجاد حلول ومعالجات ملحة لبعض المشكلات والظواهر البيئية فقد اولت العديد من المؤسسات الدوليه المعنية بحماية البيئة اهتماماً بالغاً ببرامج حماية البيئة واستدامتها وإدارة المحميات والغابات بوضع اجراءات وأدلة توجيهية وتنظيمية وتشريعية وسن قوانين وإبرام الاتفاقيات الاقليمية والدولية بهدف المحافظة على التوازن البيئي وتوفير الموارد والثروات الطبيعية للأجيال القادمة في بيئة غنية وخالية من التلوث والحد من مخاطر تدهور البيئة واختلال توازنها ، ومن هذا المنطلق ظهر مفهوم اداره وحماية الغابات من خلال :-

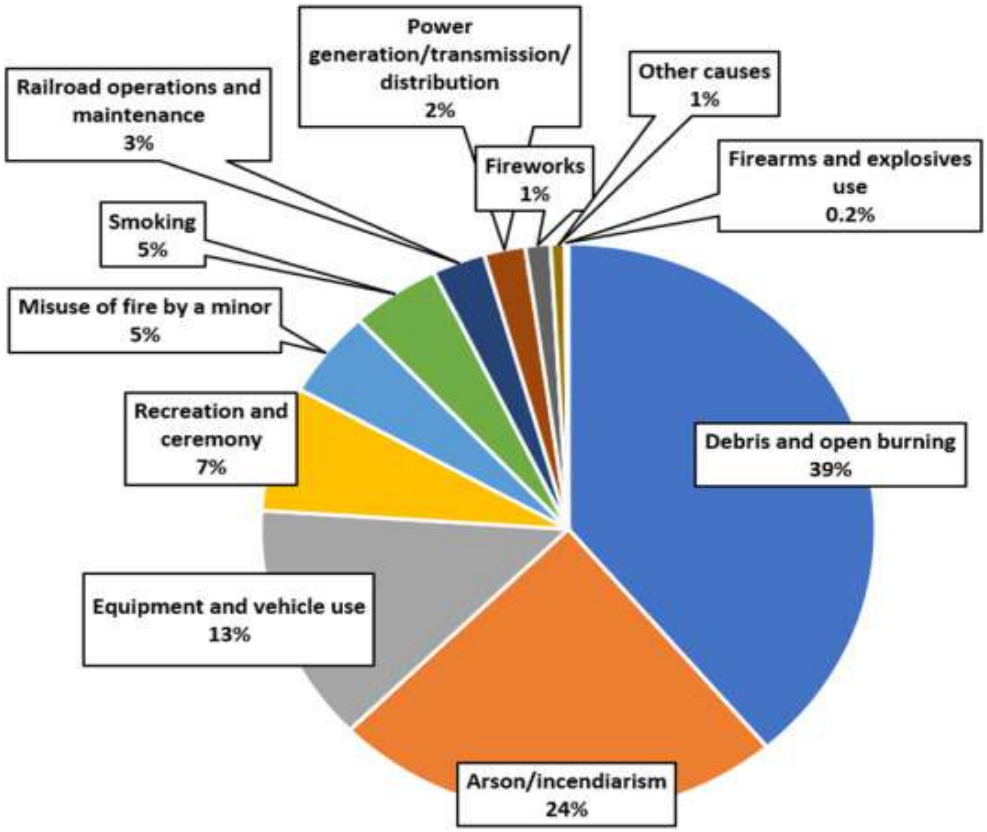
١- الوقاية ومنع حدوث حرائق الغابات.

٢- مراقبة الغابات بأنظمة الانذار المبكر والتنبؤ بارتفاع درجة الحرارة واكتشاف الحرائق قبل حدوثها .

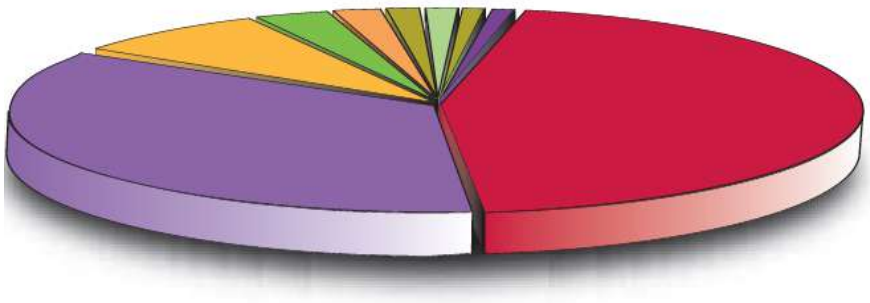
٣- مكافحة الحرائق وتقديم العون والمساعدة والإنقاذ والاستجابة السريعة عند الطلب وفي الوقت المناسب.

٤- اجراءات ما بعد الحرائق من تحليل وتقييم الاداء وتحسين وتطوير خطط الاستجابة السريعة في اداره حرائق الغابات.

مخطط حرائق الغابات – الاسباب والوقاية



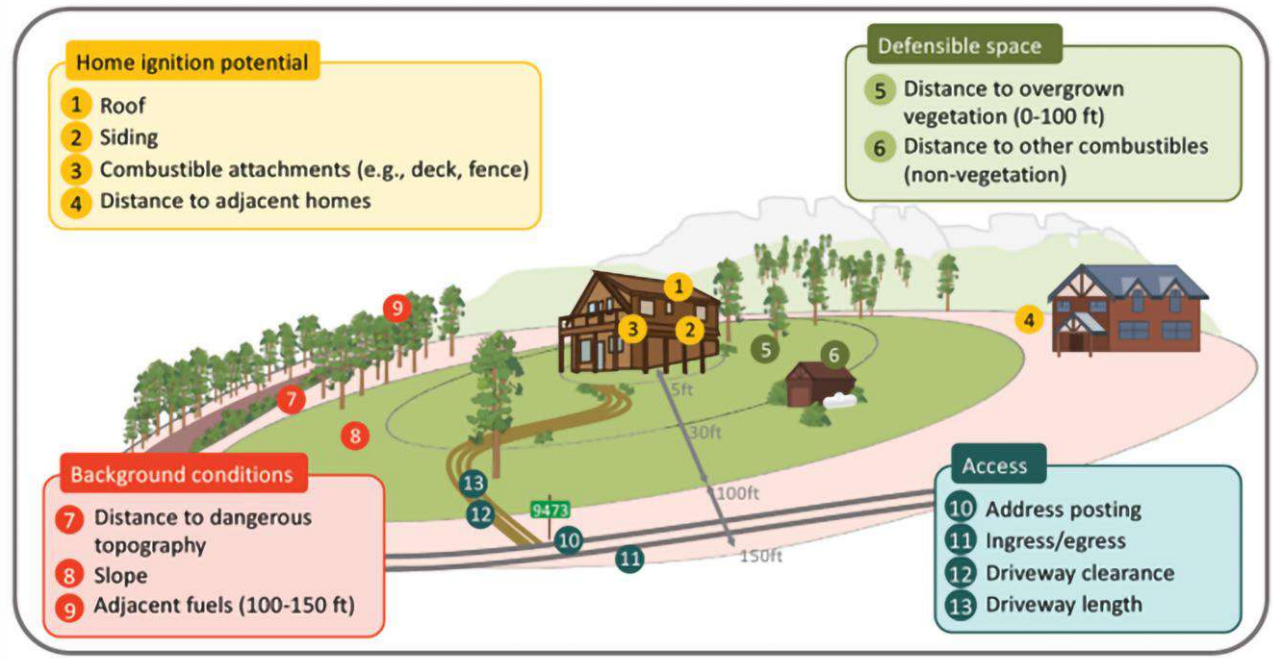
Fire *Causes*



Debris Burning	42%
Incendiary/arson	32%
Equipment	13%
Children	4%
Misc.	3%
Campfires	2%
Smokers	2%
Railroad	1%
Lightning	1%

categories of wildfire causes

تقييم مخاطر حرائق الغابات



FOREST FIRE DANGER

LOW	MODERATE	HIGH	EXTREME

FIRE WATCH, EARLY SHIFT or CEASE HIGH RISK ACTIVITY (SHUTDOWN)

Fire Danger Class	Restriction	Duration
After three (3) consecutive days of MODERATE fire risk	Workers must maintain a one-hour FIRE WATCH with appropriate fire fighting tools	Until after the fire danger class falls below MODERATE
Once a HIGH fire risk begins	The FIRE WATCH increases to two-hours	Until after the fire danger class falls below MODERATE
After three (3) days of HIGH fire risk	Workers must follow EARLY SHIFT (cease HIGH-RISK activities by 1:00pm) and maintain a two-hour FIRE WATCH	Until after the fire danger class falls to MODERATE for 2 consecutive days, or falls below MODERATE
Once EXTREME fire risk begins	Workers must follow EARLY SHIFT and maintain a two-hour FIRE WATCH	Until after the fire danger class falls below HIGH for 2 or more consecutive days
After three (3) days of EXTREME fire risk	Workers must CEASE HIGH-RISK ACTIVITY in forest and grassland (shutdown)	Until after the danger class falls below EXTREME for 3 or more consecutive days, or falls below HIGH

مستويات التحذير من حرائق الغابات هي:

Advice (تنبيه)	Watch and Act (راقب وتصرّف)	Emergency Warning (تحذير الطوارئ)	All Clear (زوال الخطر)
اندلع حريق لكن لا يوجد تهديد مباشر على الأرواح أو المنازل. **انتبه وتابع المستجدات.**	هناك خطر محتمل على الأرواح أو المنازل. **تحتاج إلى المغادرة أو الاستعداد للدفاع - لا تنتظر وترى.**	هناك خطر على الأرواح أو المنازل. **أنت في خطر وتحتاج إلى اتخاذ إجراءات فورية للبقاء على قيد الحياة.**	مر الخطر والنار تحت السيطرة. **كن حذرًا وكن يقظًا في حالة تغير الوضع.**

تصف تقييمات خطر الحرائق المستوى المحتمل للخطر في حالة اندلاع حرائق الغابات.

وهي توفر معلومات مهمة حتى تتمكن من اتخاذ إجراءات لحماية نفسك والآخرين من الآثار الخطيرة المحتملة لحرائق الغابات. أنت بحاجة إلى فهم تصنيف خطر الحرائق لتقييم مستوى مخاطر حرائق الغابات لديك وتحديد الإجراءات التي يجب اتخاذها.

مستويات نظام مؤشرات مخاطر الحرائق الأسترالي الجديد (AFDRS) هي:

Moderate (متوسط): خطط واستعد

يمكن السيطرة على معظم الحرائق. ابق على اطلاع وكن منتبهاً للحرائق في منطقتك.

High (مرتفع): كن مستعداً للتصرف.

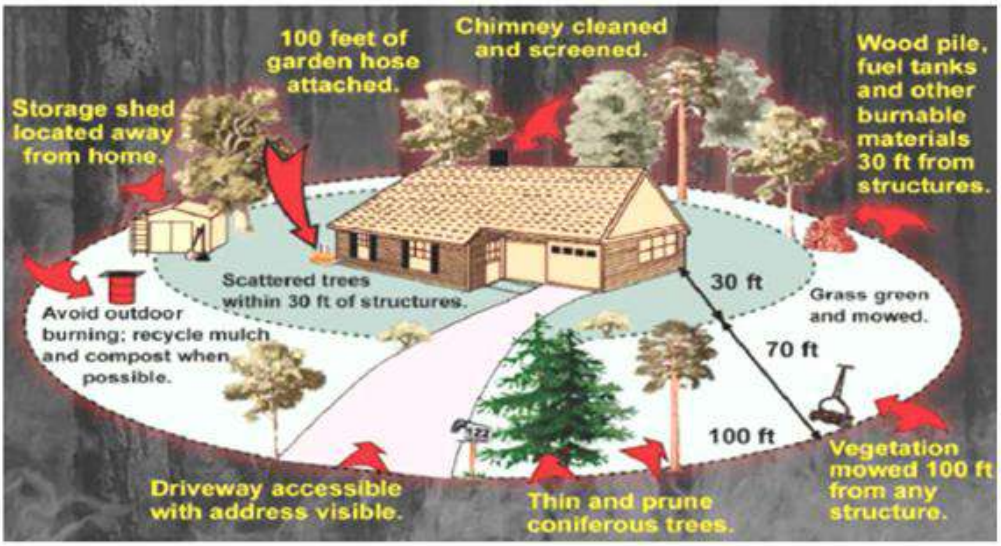
يمكن أن تكون الحرائق خطيرة. قرر ما الذي ستفعله عند اندلاع حريق.
اترك مناطق خطر حرائق الغابات إذا لزم الأمر.

Extreme (شديد): اتخذ الإجراءات الآن لحماية حياتك وممتلكاتك.

سوف تنتشر الحرائق بسرعة وتكون شديدة الخطورة. قم بتنفيذ خطتك الخاصة بحرائق الغابات.
إذا لم تكن أنت وممتلكاتك مستعدين على أعلى مستوى، فخطط للمغادرة مبكرًا.

Catastrophic (كارثي): من أجل بقائك على قيد الحياة، **غادر مناطق خطر حرائق الغابات.**

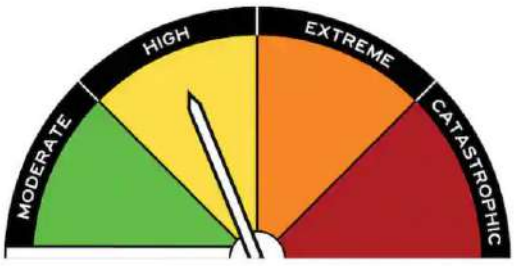
هذه هي أخطر الظروف للحريق. لا يمكن للمنازل أن تصمد أمام الحرائق في هذه الظروف، وإذا اشتعلت النيران واستحكمت، فمن المرجح أن تُفقد الأرواح. حافظ على سلامتك بالذهاب إلى مكان أكثر أماناً في الصباح الباكر أو في الليلة السابقة.



خطة للوقاية من الحرائق (المصدر: موقع www.chloetafire.com)

Know The Fire Danger Ratings

The Australian Fire Danger Ratings (AFDRS) levels are:



MODERATE
Plan and prepare

HIGH
Be ready to act

EXTREME
Take action now to protect life and property

CATASTROPHIC
For your survival, **leave bushfire risk areas**

فهم مؤشرات مخاطر الحريق

تصف مؤشرات خطر الحريق عواقب الحريق إذا كان هنالك حريق على وشك النشوب وهي لا تشير إلى احتمال نشوب حريق، على الرغم من أن هذا مفهوم خاطئ شائع.

يتم الإعلان عن مؤشرات خطر الحريق لمنطقة حريق معينة Fire Area. تستند هذه إلى مناطق البلديات المحلية.

يتم حساب المؤشرات باستخدام مزيج من التنبؤ بأحوال الطقس والمعلومات حول النباتات التي يمكن أن تغذي الحريق.

خلال موسم الحصاد، قد يتم إصدار تنبيهات سلامة الحصاد Harvest Safety Alerts للمناطق ذات المؤشر المرتفع فما فوق.

عادةً ما يتم تطبيق حظر الحرائق الشامل عند المؤشر الشديد Extreme فما فوق.

عندما يصل خطر الحريق إلى مستوى عالٍ، قد يتم تعليق التصاريح. تحقق من أي شروط تنطبق على تصريح اشعال الحرائق لديك.

يمكنك استخدام مؤشرات خطر الحريق كمحفز لاتخاذ إجراء بشأن خطة النجاة من حرائق الغابات.

معرفة مؤشر خطر الحريق قد ينقذ حياتك

أصبحت مؤشرات خطر الحريق الآن أبسط وأسهل للفهم. باستخدام أحدث العلوم والتكنولوجيا، فإنها توفر مؤشراً أكثر وضوحاً ودقة لإنقاذ الممتلكات والأرواح.

تمنحك مؤشرات خطر الحريق إشارة إلى عواقب الحريق، في حالة اندلاع حريق.

كلما ارتفع المؤشر، زادت خطورة الظروف.

ما تحتاج إلى معرفته

تشتمل مؤشرات خطر الحريق على أربعة مستويات، وهي:

متوسط	مرتفع
خطط واستعد.	**كن مستعداً للتصرف.**
يمكن السيطرة على معظم الحرائق.	يمكن أن تكون الحرائق خطيرة.
> ابق على اطلاع واستعد للتصرف في حالة نشوب حريق.	> هنالك مخاطر متزايدة. انتبه للحرائق في منطقتك. > قرر ما الذي ستفعله عند اندلاع حريق. > عند اندلاع حريق، فقد تكون حياتك وممتلكاتك في خطر. الخيار الأكثر أماناً هو تجنب مناطق الغابات المعرضة لخطر الحرائق.

شديد	كارثي
اتخذ الإجراءات الآن لحماية حياتك وممتلكاتك.	**لتبقى على قيد الحياة، اترك مناطق الغابات المعرضة لخطر الحرائق.**
سوف تنتشر الحرائق بسرعة وتكون خطيرة للغاية.	إذا اندلع حريق وانتشر، تكون خسارة الأرواح أمر وارد جداً.
> هي عوامل خطيرة لاندلاع الحرائق. > تفقد خطة حرائق الغابات لديك وأن الممتلكات الخاصة بك مهيأة لمواجهة حريق. > إذا اندلع حريق، اتخذ إجراءً فورياً. إذا لم تكن أنت وممتلكاتك على أهبّ الاستعداد، انتقل إلى مكان أكثر أماناً قبل وقوع الحريق بفترة طويلة. > أعد النظر في التنقل عبر مناطق الغابات المعرضة لخطر الحرائق.	> هي أخطر عوامل لاندلاع الحرائق. > قد تعتمد حياتك على القرارات التي تتخذها، حتى قبل اندلاع حريق. > حافظ على سلامتك بالذهاب إلى مكان أكثر أماناً في الصباح الباكر أو في الليلة السابقة. > لا تستطيع المنازل مقاومة الحرائق في تلك الظروف. قد لا تتمكن من المغادرة وقد لا تتوفر المساعدة.

لا يوجد مؤشر: عدم وجود مؤشر: في الأيام ذات الحد الأدنى من المخاطر، سيتم استخدام الشريط الأبيض كدلالة على "عدم وجود مؤشر". قم بالإبلاغ عن أي حرائق على الرقم 000.

تحذير العلم الأحمر

تصدر هيئة الطقس أو ادارة الارصاد تحذير العلم الأحمر عندما تجتمع بعض العوامل الجوية مثل الرطوبة المنخفضة ودرجات الحرارة الدافئة والوقود الجاف والرياح القوية لتُحدث حريقاً شديداً.،الحرائق التي تحدث خلال يوم العلم الأحمر يمكن أن تكون خطيرة للغاية وتنتشر بسرعة،لهذا يجب اتباع الإرشادات التي تقدمها

المنظمات والمؤسسات المحلية لمواجهة حالات الطوارئ ، والاستعداد لاتخاذ إجراءات فورية، يتم إصدار تحذيرات العلم الأحمر عندما تلبي توقعات الطقس وظروف الجفاف معايير محددة حيث يمكن أن تؤدي شرارة صغيرة إلى حريق هائل كبير ، لا يمكن إصدار تحذيرات العلم الأحمر في أي وقت من السنة ، إلا عندما تتوفر شروط مخاطر حرائق الغابات ، وبشكل عام لفترات ١٢ و ٢٤ و ٤٨ ساعة، يتم تحليل التوقعات والجفاف والشروط وإبلاغ وكالات الأنباء والجهات المعنية التي تساعد في نشر الرسالة التحذيرية ووضعها في الاماكن المعنية.

جميع تصاريح الحرق الصادرة عن الجهات المعنية غير صالحة في الأيام التي بها تحذير علم أحمر نشط ، كما يتم تثبيط جميع الحرائق المكشوفة في الهواء الطلق بما في ذلك الحرائق الزراعية وحرائق المخيمات ، وعندما تشير التوقعات إلى بداية تحسن الظروف الجوية مع تراجع سرعة الرياح يُتوقع انتهاء صلاحية بقية تحذيرات العلم الأحمر مع انخفاض حده الجفاف.

مراحل الاحتراق في الغابة

١. مرحلة التسخين

تحدث للمادة القابلة للاشتعال عملية التسخين سواء من الطرف العامل والمسبب للاشتعال أو بوجود حريق مجاور ، وفيها تجف المادة المشتعلة وتتلقى العمليات الأولى للتفحم.

٢. مرحلة الاشتعال

الغازات المنبعثة من المواد المعرضة للنار تكون سبباً لبداية الاشتعال وبوجود النار.

٣. مرحلة التفحم

يتم فيها تفكيك وتحليل للمادة الخشبية والنباتية حيث ترافقها انطلاق وتدفق غازات يكون فيها إنتاج الطاقة ذو حرارة معتبرة ، وظهور الدخان وتعتبر كمرحلة توسع الحريق .

٤. مرحلة الاشتعال التام

حيث يتفاعل فيها الكربون مع الأوكسجين ويتم فيها هدم كامل للمادة احتراقا كاملا ولا يتبقى منها إلا الرماد وبعد هذه المرحلة يتلاشى الحريق وينطفئ .

كيفية الوقاية من دخان حرائق الغابات

١) البقاء داخل البيوت مع اغلاق النوافذ .

٢) قم بتهوية المكان عندما تتحسن جودة الهواء وعند زوال دخان الحرائق كلما أمكن.

٣) اضبط مكيف الهواء على إعادة التدوير وقم بتشغيله لمنع وصول الدخان الخارجي إلى الداخل.

٤) تجنب أي انشطة او مجهود يؤدي الى تغيير حالة الهواء

٥) استخدم جهاز تنقية الهواء لتقليل التلوث الداخلي .

٦) ارتداء كمامات التنفس يقلل من تأثيرات دخان الحرائق.

٧) تجنب احداث أي انشطة تزيد من تفاعل مع تأثيرات الهواء ودخان الحرائق.

٨) اغلاق الفتحات التي تسمح لدخول الهواء لمنع دخول الدخان الى الداخل.

٩) في حالة استمرار الوضع الى الأسوأ يجب المغادره الى مناطق أمنة.

الحماية من حدوث حرائق الغابات

١) ابعاد النار وعدم وصولها الى الاشجار والنباتات الجافة كونها سريعة الاشتعال.

٢) عدم رمي اعقاب السجائر الى الارض وبين الاشجار ، ووضعها بعد اطفائها في أماكنها الخاصة.

٣) استخدام معدات الشواء على ارض ترابية او مصفوفة بالحجارة وليس فوق النباتات والشجيرات.

٤) جز الاعشاب القريبه من السكن وعمل مساحة أمنة خاليه من الشجيرات والنباتات حوله.

٥) الاحتفاظ بمعدات الحفر ووسائل اطفاء الحرائق لاستخدامها عند مواجهه حرائق متنقلة ومتطايرة.

الاخلاء اثناء حرائق الغابات

١) التغطية للحماية من حرارة النار والجمرات المشتعلة.

٢) ارتداء الملابس الطويلة التي تغطي جميع اجزاء الجسم لحمايته من النيران.

٣) لبس نظاره لحماية العيون وارتداء كمامة لحماية التنفس .

٤) التأكد من وجود حقيبة الطوارئ متكاملة.

٥) الاستماع الى الاذاعة ومتابعة الرسائل النصية والتحذيرات وتلقي التعليمات.

٦) ابقاء العربة او وسيله النقل في مكان أمن باتجاه خط الهروب الأمن لاستخدامها عند الضرورة وبسرعة.

٧) المعرفة المتجددة بدرجات الحرارة وحالة الطقس في المنطقة والتصرف بموجبها.

٨) البقاء على تواصل مع الجهات المعنية للطوارئ والمغادرة فور العلم بخطورة الحالة والظروف المحيطة.

٩) تحقق من فعالية خطة مواجهه الحرائق والاستعداد لها وتحديثها دوريا.

١٠) طلب المشورة و المساعدة من لجان الطوارئ عند الشعور بمواجهه حالة طوارئ أو قدوم خطر وشيك .

١١) ضع معدات السلامة وحقيبة الطوارئ في السيارة مع الاشياء الثمينة وبعض الماء والأكل استعدادا للمغادرة.

١٢) البدء في تنفيذ اجراءات الاخلاء عبر الطرق الآمنة وصولا الى مناطق التجمع البعيدة من حرائق الغابات.

اشهر حرائق الغابات في التاريخ

هناك عدة حرائق غابات كبرى حدثت على مدار التأريخ ذكرها تقرير لموقع Earth.Org البيئي تتمثل فيما يلي:

١) حرائق غابات التايغا السيبيرية

وقعت في العام ٢٠٠٣ – خلال أحد أشد فصول الصيف حرارة التي شهدتها أوروبا حتى هذا الوقت، حيث دمرت سلسلة من الحرائق أكثر من ٥٥ مليون فدان من الأراضي بغابات التايغا في شرق سيبيريا بروسيا، يُعتقد أن مزيجاً من الظروف القاحلة للغاية والاستغلال البشري المتزايد خلال العقود السابقة لعب دوراً في ما يُذكر باعتباره أحد أكثر حرائق الغابات تدميراً وأكبرها في تاريخ البشرية.

انتشرت الحرائق عبر سيبيريا والشرق الأقصى الروسي وشمال الصين وشمال منغوليا، مما أدى إلى إرسال عمود من الدخان وصل إلى كيوتو على بعد آلاف الأميال ، يمكن مقارنة الانبعاثات من حرائق التايغا السيبيرية بتخفيضات الانبعاثات التي وعد بها الاتحاد الأوروبي بموجب بروتوكول "كيوتو"، ولا يزال من الممكن رؤية آثارها في الدراسات البيئية الحالية حول استنفاد الأوزون.

٢) حرائق الغابات الأسترالية

سجلت حرائق الغابات الأسترالية لعام ٢٠٢٠ في التاريخ بسبب تأثيرها الكارثي على الحياة البرية. اجتاحت الحرائق الشديدة ولايتي نيو ساوث ويلز وكويتزلاند في جنوب شرق أستراليا، وأحرقت ٤٢ مليون فدان ، ودمرت آلاف المباني ، وأودت بحياة العشرات من الأشخاص، فضلاً عن ثلاثة مليارات حيوان ، بما في ذلك ٦١ ألف كوالا ، وشهدت أستراليا العام الأكثر حرارة وجفافاً في تاريخها خلال الفترة من أواخر العام ٢٠١٩ وأوائل العام ٢٠٢٠، وهو ما كان عاملاً رئيسياً مساهماً في حرائق الغابات المدمرة.

تُظهر البيانات الصادرة عن هيئة مراقبة المناخ أن متوسط درجة الحرارة في أستراليا في العام ٢٠١٩ كان أعلى بمقدار ١,٥٢ درجة مئوية من المتوسط ، مما يجعله العام الأكثر دفئاً منذ بدء التسجيل في العام ١٩١٠ ؛ وكان يناير/ كانون الثاني ٢٠١٩ هو الشهر الأكثر دفئاً الذي سجلته أستراليا على الإطلاق ، كان معدل هطول الأمطار أقل بنسبة ٤٠% عن المتوسط ، وهو أدنى مستوى له منذ العام ١٩٠٠.

٣) حرائق الأقاليم الشمالية الغربية بكندا

في صيف العام ٢٠١٤، اندلع أكثر من ١٥٠ حريقاً منفصلاً في جميع أنحاء الأقاليم الشمالية الغربية وهي منطقة تبلغ مساحتها حوالي ٤٤٢ ميلاً مربعاً (١,١ مليار كيلومتر مربع) في شمال كندا. ويُعتقد أن ١٣ من تلك الحرائق ناجمة عن أعمال بشرية ، وأثارت الأدخنة التي أحدثتها تلك الحرائق تحذيرات بشأن جودة الهواء في جميع أنحاء كندا وكذلك في الولايات المتحدة ، حيث كان الدخان مرئياً من أماكن بعيدة مثل البرتغال بغرب أوروبا.

ودُمر ما يقرب من ٨,٥ مليون فدان (٣,٥ مليون هكتار) من الغابات بالكامل ، وكلفت عمليات الإطفاء الحكومة مبلغاً وصل إلى ٤٤,٤ مليون دولار أميركي.

٤) موسم حرائق ألاسكا

كان موسم حرائق العام ٢٠٠٤ في ألاسكا هو الأسوأ على الإطلاق في تاريخ الولاية الأميركية من حيث المساحة المتضررة ، احترق أكثر من ٦,٦ مليون فدان (٢,٦ مليون هكتار) من الأراضي بسبب ٧٠١ حريق. بدأت ٢١٥ من هذه الحرائق بسبب الصواعق ؛ أما الـــ ٤٢٦ حريقاً الأخرى فقد بدأها البشر .

كان صيف ٢٠٠٤ دافئاً ورطباً للغاية مقارنة بالظروف المناخية المعتادة للصيف في ألاسكا، مما أدى إلى حدوث أعداد قياسية من الصواعق ، وبعد أشهر من هذه الصواعق وارتفاع درجات الحرارة ، أدى شهر أغسطس/ آب الجاف بشكل غير معتاد إلى اندلاع الحرائق التي استمرت حتى سبتمبر/ أيلول.

٥) حرائق يوم الجمعة الأسود

سجلت هذه الحرائق في التاريخ باسم يوم الجمعة الأسود، حيث دمرت أكثر من خمسة ملايين فدان في فيكتوريا وهي ولاية تقع في جنوب شرق أستراليا – في العام ١٩٣٩، وكانت تتويجًا لعدة سنوات من الجفاف، تلاها ارتفاع درجات الحرارة والرياح القوية ، غطت الحرائق أكثر من ثلاثة أرباع مساحة الولاية وأسفرت عن مقتل ٧١ شخصاً ، مما يجعلها ثالث أكثر حرائق الغابات فتكاً في تاريخ أستراليا .

وعلى الرغم من استمرارها لعدة أيام ، فإن الحرائق تصاعدت في ١٣ يناير/ كانون الثاني، مع وصول درجات الحرارة إلى ٤٤,٧ درجة مئوية في العاصمة الأسترالية ملبورن، وإلى ٤٧,٢ درجة في ميلدورا في الشمال الغربي، مما أسفر عن مقتل ٣٦ شخصاً وتدمير أكثر من ٧٠٠ منزل بالإضافة إلى العديد من المزارع والشركات، وسقط الرماد من الحرائق في أماكن بعيدة مثل نيوزيلندا.

٦) الحريق الكبير بكندا

على الرغم من وقوعه منذ أكثر من قرن من الزمان ، لا يزال يُذكر الحريق الكبير عام ١٩١٩ باعتباره أحد أكبر حرائق الغابات وأكثرها تدميراً في التاريخ ، في أوائل شهر مايو/ أيار، اجتاحت مجموعة من الحرائق الغابات الشمالية في مقاطعتي ألبرتا وساسكاتشوان الكنديتين ، ساهمت الأخشاب التي تم قطعها لصناعة الأخشاب ، إلى جانب الرياح القوية والجافة ، في اندلاع ألسنة اللهب السريعة التي أتت في غضون أيام قليلة على حوالي خمسة ملايين فدان (مليوني هكتار)، ودمرت مئات المباني وأودت بحياة ١١ شخصاً.

٧) حريق تشينشاجا

يعرف أيضاً باسم حريق ويسب و"الحريق ١٩" والذي تضمن اشتعال حرائق الغابات في شمال كولومبيا البريطانية وألبرتا خلال الفترة من يونيو/ حزيران حتى أوائل خريف العام ١٩٥٠ ، وأدت تلك الحرائق إلى تضرر مساحة تبلغ حوالي ٤,٢ مليون فدان (١,٧ مليون هكتار.

وفي حين أدى نقص التجمعات السكنية في المنطقة إلى تقليل التأثير على المباني والتهديد للبشر ، فقد سمح ذلك للحريق بالاشتعال بحرية ، مما أدى إلى كمية هائلة من الدخان الناجم عن الحرائق فيما عرف بـــ "سحابة الدخان العظيمة" ، والتي حجبت الشمس لمدة أسبوع تقريباً ، وحوّلتها إلى اللون الأزرق وجعلتها مرئية للعين المجردة دون أي إزعاج ، ورصدت هذه الظاهرة لعدة أيام في شرق أميركا الشمالية وأوروبا.

٨) حرائق بوليفيا

في شهر أغسطس/ آب ٢٠١٠، اشتعلت أكثر من ٢٥ ألف حريق في أنحاء بوليفيا، وغطت مساحة تقدر بنحو ٣,٧ مليون فدان (١,٥ مليون هكتار) وألحقت أضراراً خاصة بنصيب البلاد من غابات الأمازون .

وأجبر الدخان الكثيف الناتج عن هذه الحرائق الحكومة على وقف العديد من الرحلات الجوية وإعلان حالة الطوارئ ، ومن بين الأسباب مجموعة من الحرائق التي أشعلها المزارعون لتطهير الأراضي للزراعة ، بالإضافة إلى النباتات الجافة الناتجة عن الجفاف الشديد الذي شهدته البلاد خلال أشهر الصيف .

وكانت حرائق الغابات في بوليفيا من أسوأ الحرائق التي شهدتها الدولة الواقعة في أمريكا الجنوبية منذ ما يقرب من ٣٠ عاماً.

٩) حريق كونيتيكت العظيم

يعرف أيضاً باسم الحريق الكبير أو الانفجار الكبير أو حريق مكنسة الشيطان ، واندلع هذا الحريق الهائل في ولايتي أيداهو ومونتانا الأميركيتين خلال أشهر الصيف من العام ١٩١٠ ، وعلى الرغم من استمراره لمدة يومين فقط ، تسببت الرياح القوية في اندماج الحريق الأول مع حرائق أخرى أصغر حجماً مما أدى إلى تشكيل حريق هائل دمر ثلاثة ملايين فدان (١,٢ مليون هكتار) – أي ما يقرب من حجم ولاية كونيتيكت بالكامل ، وأسفر عن مقتل ٨٥ شخصاً ، مما يجعله أحد أسوأ حرائق الغابات في تاريخ الولايات المتحدة.

وعلى الرغم من تذكر هذا الحريق بسبب الدمار الذي تسبب فيه ، فقد مهد الطريق أمام الحكومة الأميركية لسن سياسات لحماية الغابات.

١٠) حريق التنين الأسود

يطلق عليه أيضاً اسم حريق"Daxing'annling" ، ووقع في العام ١٩٨٧ وربما يكون أكبر حريق منفرد في العالم خلال مئات السنين الماضية ، فضلاً عن كونه أخطر حرائق الغابات في جمهورية الصين الشعبية ، والذي امتد عبر الحدود إلى روسيا.

اشتعلت النيران بلا انقطاع لأكثر من شهر، مما أدى إلى تدمير ما يقرب من ٢,٥ مليون فدان (مليون هكتار) من الأراضي. وفي حين أن السبب الدقيق في الحريق غير واضح ، ذكرت التقارير الصينية أن الحريق ربما يكون ناجماً عن فعل بشري ، بلغ إجمالي عدد القتلى خلال الحريق ١٩١ شخصاً ، إلى جانب إصابة ٢٥٠ آخرين. كما تشرد نحو ٣٣ ألف شخص.

١١) حريق ريتشاردسون باككونتري

اندلع حريق ريتشاردسون باككونتري في مايو/ أيار ٢٠١١ في مقاطعة ألبرتا الكندية، وكان الأكبر في أكثر من ٦٠ عاماً في البلاد ، منذ حريق تشينشاجا عام ١٩٥٠ .

تسبب الحريق في تدمير نحو ١,٧ مليون فدان (٦٨٨ ألف هكتار) من الغابات الشمالية، ورجحت السلطات أن اندلاعه جاء نتيجة لأنشطة بشرية ، ومع ذلك تسببت ظروف الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة بشكل غير طبيعي والرياح العاتية إلى تفاقم شدتها.

١٢) حرائق مانيتوبا

وقعت حرائق مانيتوبا بين منتصف مايو/ أيار وأوائل أغسطس/ آب ١٩٨٩، مع اندلاع نحو ١١٤٧ حريقاً – وهو أعلى رقم تم تسجيله على الإطلاق – في المقاطعة الكندية التي تعتبر موطناً لمجموعة كبيرة ومتنوعة من المناظر الطبيعية ، دمرت الحرائق ما يقرب من ١,٣ مليون فدان (٣,٣ مليون هكتار) من الأراضي، وتسببت في إجلاء ٢٤,٥ ألف شخص ، وصلت تكاليف إطفائها ٥٢ مليون دولار.

١٣) حرائق تكساس

تشير حرائق الغابات في تكساس التي وقعت خلال أواخر شهر فبراير/ شباط ٢٠٢٤ إلى العديد من الحرائق الكبرى في الولاية الأمريكية ، والتي تتضمن حريق سموكهاوس كريك في مقاطعة هاتشينسون؛ وهي أكبر حريق غابات في تاريخ تكساس . تسبب هذا الحرق وحده في تدمير نحو ١,١ مليون فدان، متجاوزاً حريق مجمع إيست أماريلو الضخم في العام ٢٠٠٦ ، والذي أدى إلى تدمير ما يقرب من مليون فدان.

منقول – ١١ يناير ٢٠٢٥ | ٥:٣٣ م https://www.cnbcarabia.com

١٤) حرائق كاليفورنيا ٢٠٢٥

أعادت سرعة انتشار الحرائق التي ضربت ولاية كاليفورنيا الأميركية وبالأخص مدينة لوس أنجلوس ذاكرة البعض إلى أكبر الحرائق من هذا النوع خلال التاريخ الحديث ، والتي تسببت في أضرار بيئية وخسائر مادية كبيرة ، وأوقعت حرائق الغابات في لوس أنجلوس التي امتدت لمناطق متفرقة ، مخلفةً الكثير من القتلى بالإضافة إلى تضرر و تدمير أكثر من ١٢٠٠٠ الف مبنى ، بحسب صحفية لوس أنجلوس تايمز.

وبينما لم يتم حسم التقديرات المتعلقة بأضرار وتكلفة تلك الحرائق بشكل نهائي بعد مع استمرار مكافحتها، فإن خبراء يقولون إن لوس أنجلوس لم تخرج من الخطر بعد ، وقد تكون الحرائق هي كارثة حرائق الغابات الأكثر تكلفة في تاريخ الولايات المتحدة. وفي تقديرات أولية مع استمرار تلك الحرائق، قالت شركة AccuWeather للتنبؤات الجوية، إن الضرر الإجمالي والخسائر الاقتصادية ١٣٥–١٥٠ مليار دولار.

وبحسب وكالة رويترز، فإن حريق باليساديس بين سانتا مونيكا وماليبو على الجانب الغربي من لوس أنجلوس، وحريق إيتون في شرق المدينة بالقرب من باسادينا يعتبران بالفعل الأكثر تدميراً في تاريخ المدينة الأميركية مع

التهام أكثر من ٣٤ ألف فدان (١٣٧٥٠ هكتاراً) – أو نحو ٥٣ ميلاً مربعاً – مما أدى إلى احتراق أحياء بأكملها.

نقلاً عن CNBC Arabia January 10, 2025

منظر الخراب والدمار وما احدثته حرائق الغابات في امريكا وكأن سلاح نووي ضرب احياء بأكملها (حسب تعليق معظم المحللين والأمريكيين انفسهم لشدة الدمار)

المراجع

١- اساليب التدابير الميدانية لمواجهه حرائق الغابات

الفريق الدكتور / عباس ابو شامة ، دكتور / علي بن عبد الله الشهري

٢- استراتيجيات إدارة كوارث حرائق المحميات الوطنية والحد من آثارها البيئية

إعداد الباحث /خالد حمدان الحربي

٣- حرائق الغابات الأسباب وطرق المواجهه

دكتور / علي بن عبد الله الشهري

جامعة نايف العربية للعلوم الامنية

٤- تطبيقات الاستشعار عن بعد في ادارة الازمات والكوارث

Azza Abdallah - Benha University

٥- نشرات ودوريات توعية عن الكوارث

المديرية العامة للدفاع المدني – الاردن

٧- حرائق الغابات

عميد / محمد بشير النجار

٨- حرائق الغابات بين تأثير العوامل المناخية وتداعيات الجريمة البيئية

مريم حجلة – جامعة باجي مختار – الجزائر

٩- تقييم تغيرات استعمالات الأراضي وخطورة الحرائق على غابات الباير والبسيط (محافظة اللاذقية)خلال الفترة 1977 – 2017 باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

إعداد المهندسة / علا علي مرهج - رسالة علمية أعدت لنيل درجة الدكتوراه في الهندسة الزراعية

اختصاص علوم بيئية

١٠- إنتاج خريطة خطورة الحريق ومساحته باستخدام صور القمر الصناعيSentinel

علا علي مرهج – محمود كامل علي – علي صقر ثابت – يونس محمد ادريس

١١- تأثيرات التغييرات المناخية على الغابات

مهندس / خالد فهد

١٢- العوامل التي تسهم في نشوب حرائق الغابات وآثارها – منطقة عسير انموذجاً

إعداد الباحثة / علا علي آل عسوج – ماجستير جغرافيا – جامعة الملك خالد

١٣- مكافحة التصحر وحرائق الغابات ضمانا للتنوع البيولوجي الدولي

إعداد الطلبة – الصيد شيماء – بوكموش احلام (مذكره لنيل شهادة الماستر في القانون)

١٤- الدليل الإرشادي لإدارة حرائق الغابات
USAID
١٥-النار والحرائق الغابوية بمنطقة البحر المتوسط تاريخ علاقة بين الغابات والمجتمع
المركز التكنولوجي الغابوي بكتالونيا
١٦- عمليات اطفاء الحرائق شمال غرب سوريا
الدفاع المدني السوري
١٧- مؤشرات خطر الحرائق وتحذيرات حرائق الغابات
dfes.wa.gov.au/prepare
١٨- مبادئ تطبيقيّة لمكافحة خطر حرائق الغطاء الحرجي على الصّعيد المحلي
جمعية التحريج في لبنان – جامعة البلمند - USAID
١٩- دليلي الشخصي – خطة عمل للوقاية من حرائق الغابات
للرابطة الدولية لرؤساء إدارات مكافحة الحرائق بدعم من إدارة خدمات الغابات التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية ووزارة الداخلية الأمريكية والوكالة الاتحادية لإدارة حالات الطوارئ وإدارة الحرائق الأمريكية.
٢٠- تغيير مؤشرات خطر الحريق
www.firedangerratings.com.au
٢١- موقع الويكيبيديا العربية

English Reference

1- Impact of Forest Fire on Forest Ecosystem
Arshad A. , North Bengal Agricultural University , Azhar ali Ashraf , Kannur University Anjali Ks , Kerala Agricultural University.
2- Fire Modeling In Forest Fire Management
Ljiljana Šerić - University of Split
Darko Stipanicev - University of Split
3- National Guide for wild land Urban interface fires
National Research council Canada
4- A Review on Forest Fire Detection Techniques
Ahmad A. A. Alkhatib - The University of SouthWales, UK
5- Impacts of Wildfires on Environmental and Human Health in British Columbia - Xinyao Li - Master of Land and Water Systems 2019 University of British Columbia
6- Twenty-first century technology of combating wildfire
IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 331 (2019)
7- Basic Wildfire Awareness
ACT Fire & Rescue – AUSTRALIA
8- Wildfire Operational Guidance
Scottish Government
9- Use of Lookouts, Awareness, Communications, Escape Routes, Safety Zones (LACES) system for safety on the fireground.
Australasian Fire and Emergency Service Authorities Council Limited