



جامعة تشرين  
كلية الزراعة  
قسم الحراج والبيئة

إعداد خريطة خطر حرائق لحراج محافظة اللاذقية  
باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

Using remote sensing and GIS technologies  
to map forest fire risk in Lattakia

إعداد:

م. يقظان معروف

إشراف:

د. إيلين محفوظ



المقدمة

عوامل طبوغرافية

هي النيران التي تندلع في الغابة أو الماكي  
قدر  
الارتفاع  
الميل  
المعرض  
الأوكسجين  
النوع  
الكثافة  
المحتوى  
الرطوبي  
النشاطات  
البشرية  
رياح  
رطوبة  
حرارة  
الوقود

(FAO, 2013)

عوامل مناخية

مثلث الحريق

عوامل حراجية

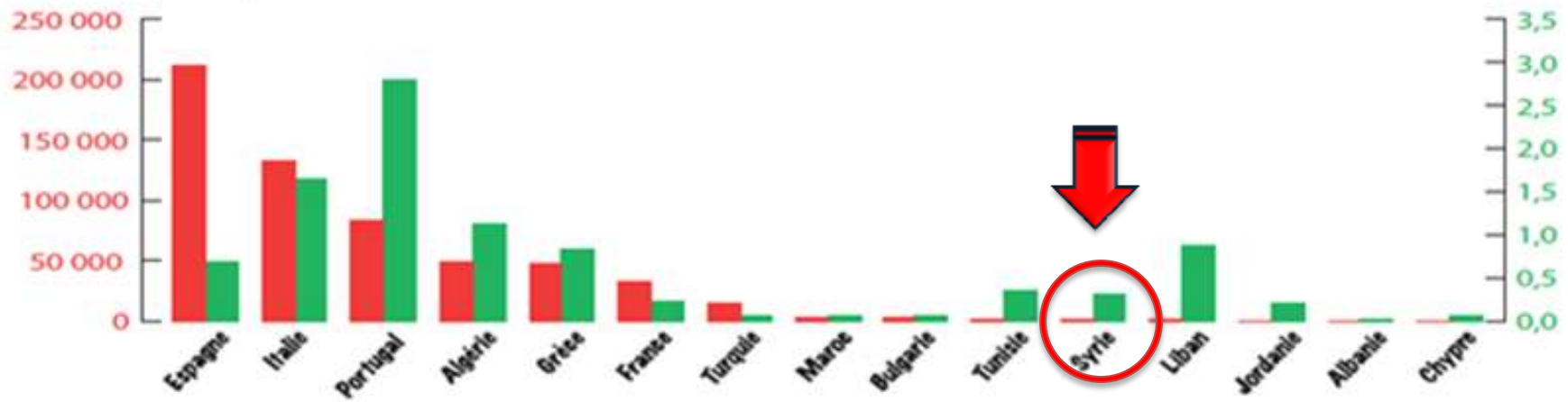
# حرائق الغابات في سورية

في الفترة ما بين 1981-1997 بلغ معدل المساحة المحروقة 1312 هكتار / سنة  
بنسبة 0.31 % . ( FAO, 2013 )

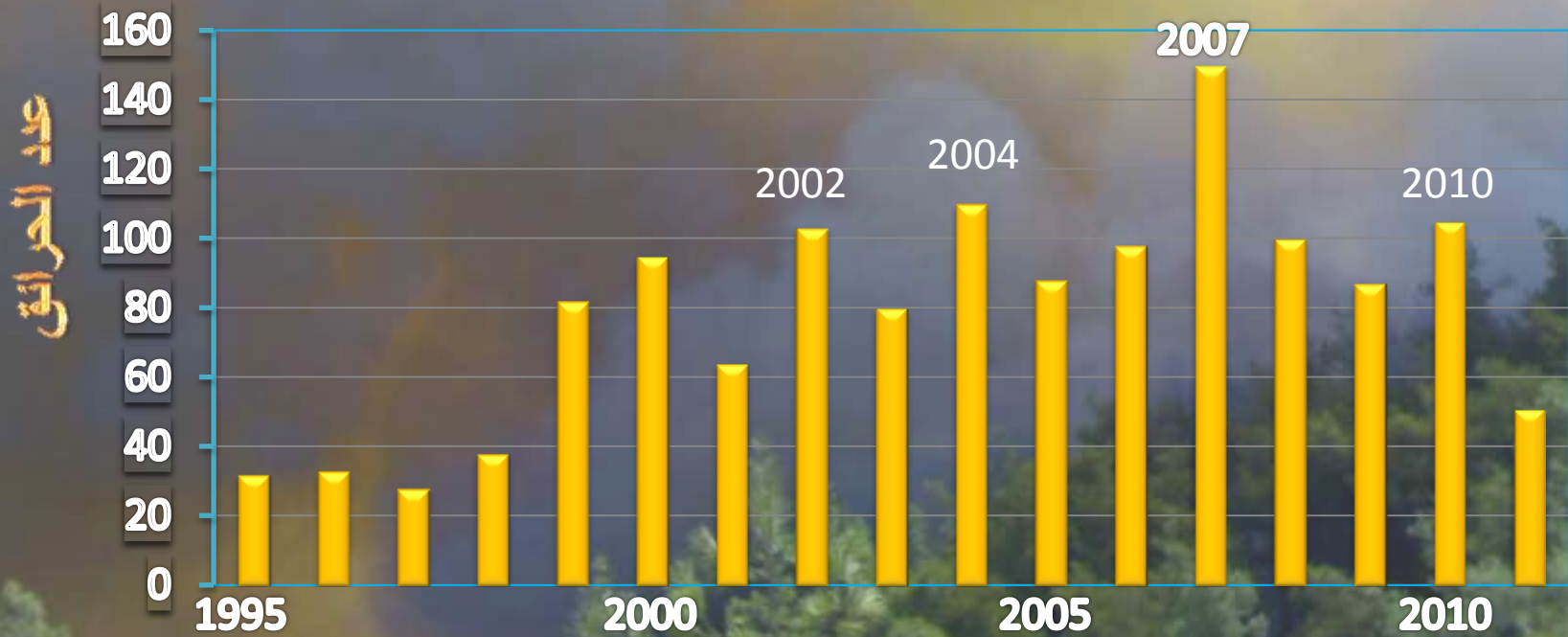
متوسط المساحة السنوية المحروقة  
( هكتار )  
Surface  
annuelle moyenne  
brûlée (en ha)

( FAO, 2013 )

المساحة المحروقة من  
المساحة الكلية للحراج  
( % )  
Part de la surface  
forestière brûlée (en %)



# عدد الحرائق في اللاذقية بين عامي 2011 - 1995



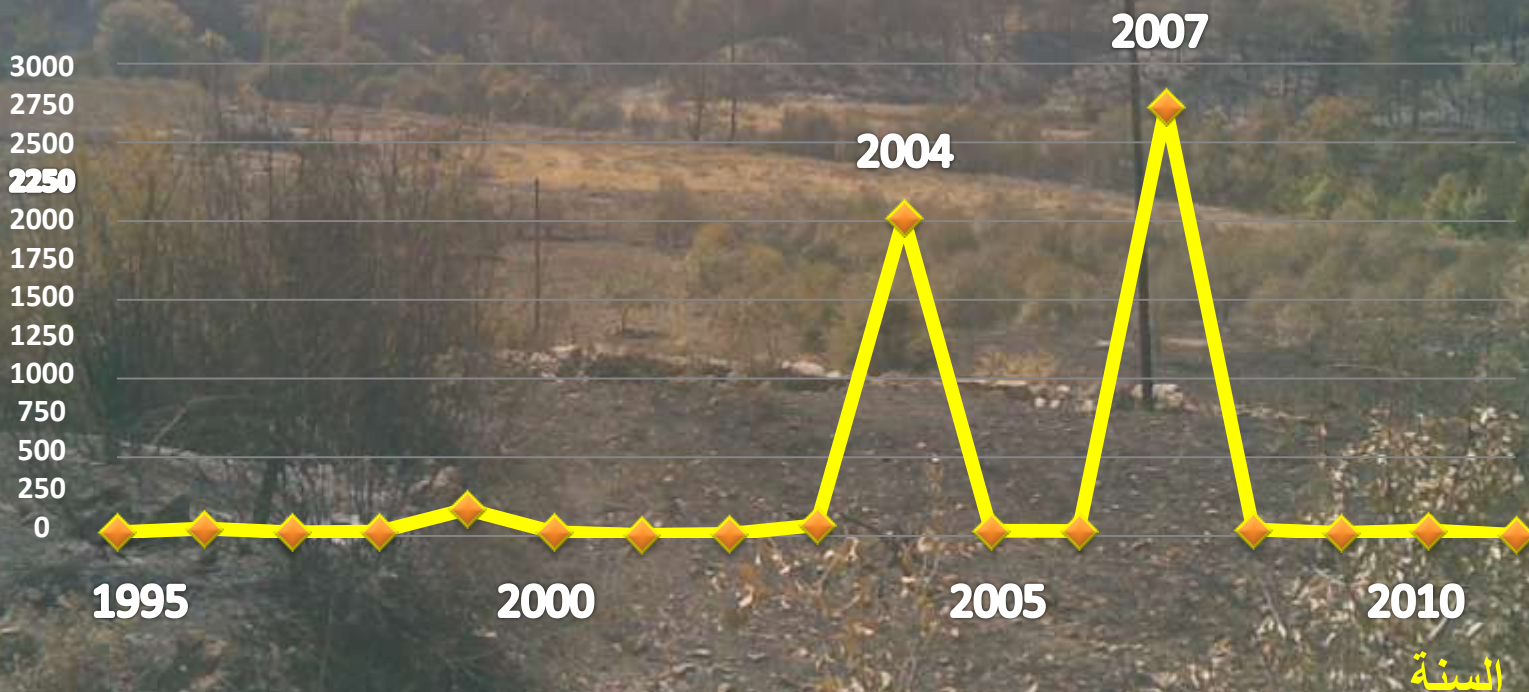
(سجلات دائرة الحراج باللاذقية، 2011)

# المساحات المحروقة في اللاذقية ( هكتار ) بين عامي 1995 - 2011



المقدمة

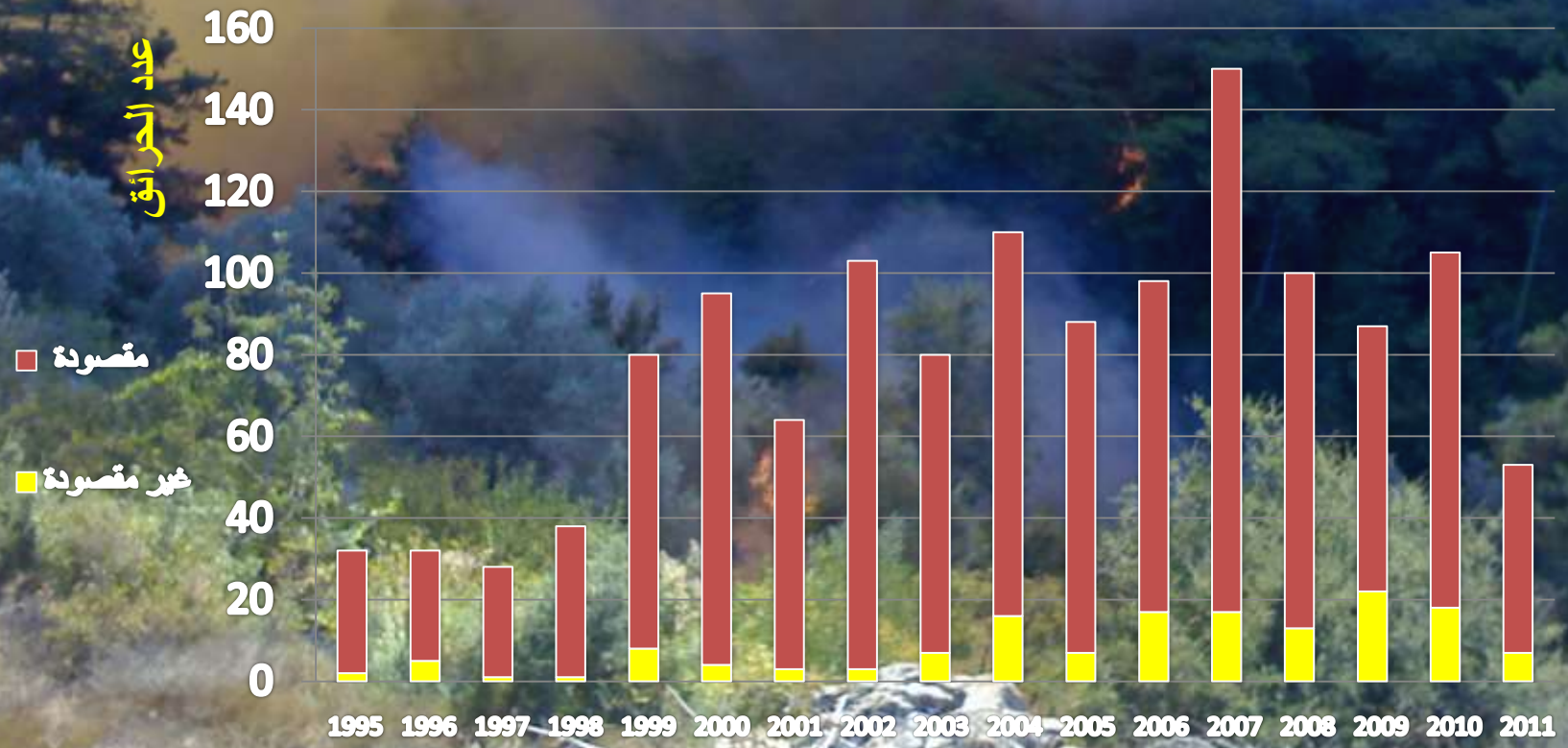
المساحة المحروقة بالهكتار



(سجلات دائرة الحراج باللاذقية، 2011)

# أسباب الحرائق الحراجية في محافظة اللاذقية بين عامي 1995-2011

المقصود ( المقصودة ، التحريق الزراعي ، المجهول )  
غير المقصود ( كهرباء ، حوادث ، تفحيم ، سياح ، خط القطار و عوامل أخرى )



# حرائق الغابات في سورية

دراسة تجدد الأنواع النباتية في منطقة كسب بعد حريق عام 1991 وتأثير ذلك في تركيب الغطاء النباتي وتحديد الإجراءات الواجب اتخاذها لاستعادة الغطاء النباتي الطبيعي في الموقع .  
(حاج موسى وآخرون، 2011)

التجدد الطبيعي بعد الحريق:

دراسة مسح للأنواع النباتية في موقع حريق شطحة 2006 بعد مرور عامين على حدوث الحريق، وذلك بغية دراسة آثار الحرائق في المجتمعات النباتية الحراجية .  
(حاج موسى وآخرون، 2009)

آثار الحريق على المجتمعات النباتية:

دراسة تحليلية لحرائق الغابات في اللاذقية والغاب بهدف تحديد كفاءة الإجراءات الهادفة للوقاية من الحرائق وإخمادها .  
(علي، 2004)

دراسات تحليلية للحرائق:

ملاحظات حول تجدد غابات الصنوبر البروتي المحروقة في سوريا و غابات الصنوبر الحلبي في فرنسا .  
(عباس، 2003)

دراسات مقارنة:

لأن حراج محافظة اللاذقية يتعرض لحرائق متكررة على اعتبار أن الأنواع الرئيسية المكونة لها هي أنواع سريعة الاشتعال (الصنوبر البروتي) .

نظرا لأهمية خريطة خطر الحرائق عند وضع خطة إدارة للحريق من قبل الإدارة الحراجية .



إعداد خريطة خطر حرائق لحراج  
اللاذقية باستخدام الاستشعار عن بعد  
ونظم المعلومات الجغرافية GIS

تسمح بتحديد المواقع الحراجية  
الأكثر حساسية للحرائق

تستخدم من قبل الإدارة الحراجية من أجل توزيع  
خطوط النار وأبراج المراقبة ونقاط المياه وغيرها  
من الإجراءات التي تسهل عمل فرق الاطفاء

## محافظة اللاذقية :

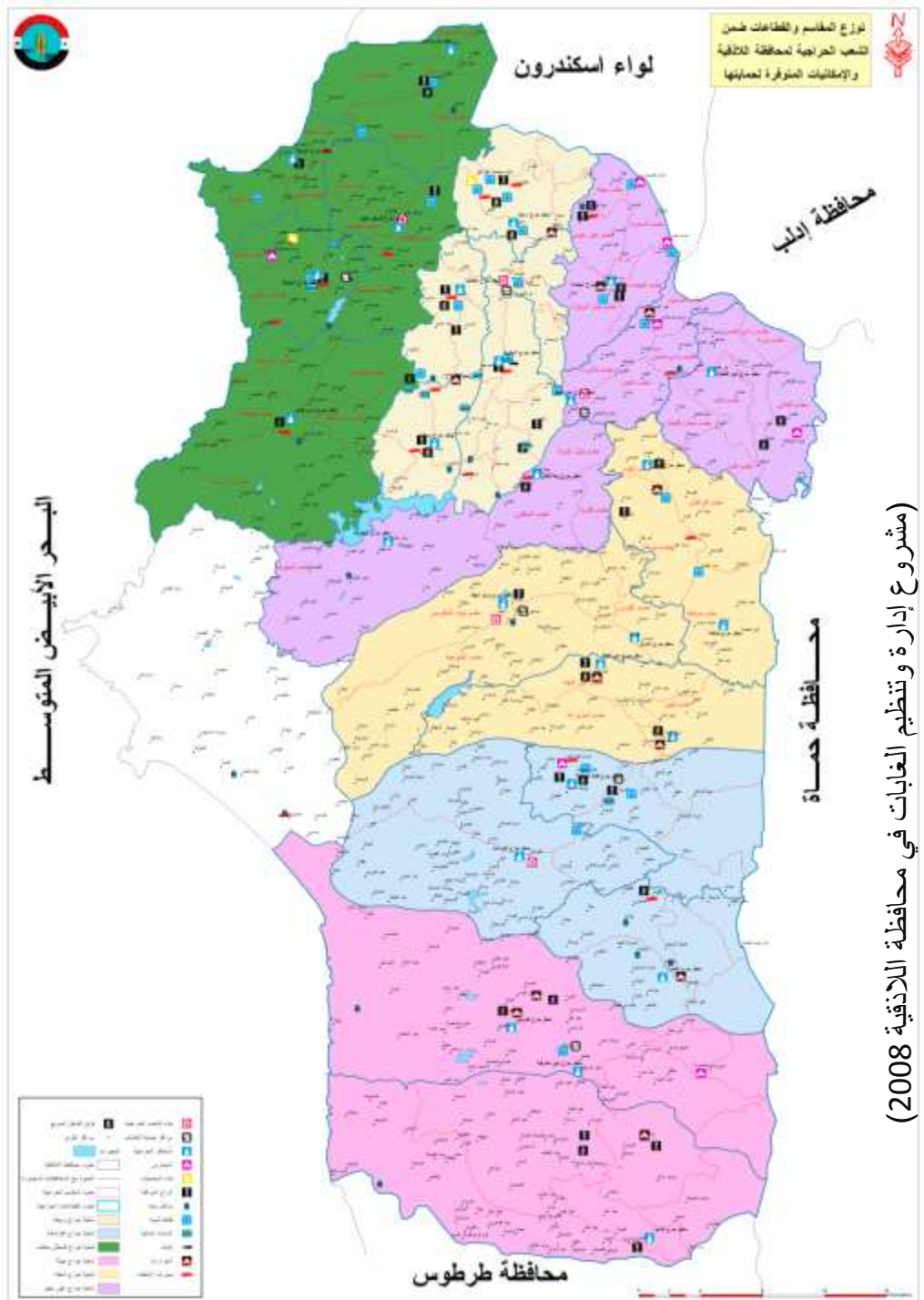
حراج اللاذقية : /6/ شعب، /22/ قطاعاً،  
/94/ مقسم .

(مشروع إدارة وتنظيم الغابات في محافظة اللاذقية، 2008)

## الأنواع الحراجية الأساسية :

غابات الصنوبر البروتي  
غابات و ماكي السنديان العادي  
غابات السنديان شبه العذري  
غابات الأرز اللبناني و الشوح الكيليكى  
بقايا غابات بطم اللانيسك و الخرنوب

( FAO 2012 )



# إعداد خريطة خطر الحرائق لحراج اللاذقية باستخدام العلاقة التالية:

$$FFDI = WDI + TDI + FDI + ADI + PFDI$$

خريطة  
خطر  
الحريق



مؤشر خطر  
الطقس



مؤشر خطر  
الطبوغرافيا



مؤشر خطر  
الوقود



مؤشر خطر  
النشاط  
البشري



مؤشر خطر  
الحريق  
الكامن

1

حساب مؤشر خطر الطقس (WDI)

إيجاد أو استخدام علاقة رياضية تسمح بحساب خطر الطقس بالاعتماد على بيانات من الحرارة و الرياح والرطوبة النسبية



خريطة خطر الطقس للموقع

2

حساب مؤشر خطر الطبوغرافيا (TDI)

استخدام علاقة رياضية تسمح بحساب خطر الطبوغرافيا بالاعتماد على بيانات عن الارتفاع وميل المنحدر واتجاه المعرض



خريطة خطر الطبوغرافيا للموقع

### 3

## حساب مؤشر خطر الوقود (FDI)

- تحديد كثافة الغطاء الحراجي اعتبارا من الصورة الفضائية باستخدام العلاقة :

$$NDVI = NIR - IR / NIR + IR$$

FDI<sub>D</sub> Low , Moderate , High

- تحديد نوع الغطاء الحراجي اعتمادا على خريطة استعمال الأراضي:  
مخروطيات - مختلطة - عريضات الأوراق

FDI<sub>VT</sub> Low , Moderate , High

- حساب المحتوى الرطوبي للغطاء الحراجي اعتبارا من الصورة الفضائية باستخدام العلاقة:

$$NDMI = NIR - MIR / NIR + MIR$$

FDI<sub>M</sub> Low , Moderate , High



$$FDI = FDI_{VT} + FDI_D + FDI_M$$

خريطة خطر الوقود للموقع

## 4

### حساب مؤشر خطر النشاط البشري ADI

ADIT مواقع سياحية  
High مواقع سياحية  
Low مواقع غير سياحية

-البعد عن التجمعات السكنية ADIs  
high > 1 كم  
moderate 1- 2 كم  
low < 3 كم

-البعد عن الطرق العامة ADIR  
High > 100 متر  
Moderate 100 - 200 متر  
Low < 200 متر



$$ADI = ADIR + ADIS + ADIT$$

خريطة خطر النشاط البشري

## 5

### حساب مؤشر خطر الحريق الكامن للموقع

بالاعتماد على بيانات عدد وأسباب الحرائق السابقة التي حدثت في منطقة الدراسة



خريطة خطر الحريق الكامن للموقع

شكراً لحسن إصغائكم