

# كلية التربية- قسم المواد الاجتماعية

## (الاحصاء والتطبيقات الجغرافية)- الفرقة الأولى- شعبة الجغرافية

الموضوع: التوزيعات الاحتمالية و تطبيقاتها في البحث الجغرافي  
محاضرتان  
ا.د. صلاح معروف عماشة



# المحاضرة التاسعة

الاحصاء والتطبيقات الجغرافية



# مقدمة:

- تدرس الجغرافية التوزيعات والأنماط المكانية الموجودة على سطح الأرض، وفي دراستها هذه تقوم بوصف الأنماط و تحليل العمليات التي أوجدتها .

وفي بعض الاحيان يميل الجغرافيون الى توقع حدوث الأنماط الجغرافية أو ما ستؤول اليه التوزيعات مستقبلاً .

## تابع

- ولم يتم تحديد كامل العمليات التي تؤثر على الانماط الطبيعية والحضارية الموجودة على سطح الأرض .

وإجمالاً فإن طبيعة هذه العمليات Processes اما حتمية مؤكدة بنسبة (100%) ، أو احتمالية الحدوث .

## تابع

- ونظرا لعدم ضمان السلوك البشرى وصناعة القرارات عند الانسان، لذا ليس هناك عمليات حضارية حتمية، ولكن بعض العمليات الطبيعية هي كذلك . فعلى سبيل المثال لا الحصر، فان.

وقت سطوع الشمس على أية نقطة على سطح الأرض يتحدد بخط العرض و اليوم من السنة . بمعرفة هذين العنصرين يتسنى تحديد ساعات ضياء الشمس وغيابها في أي موقع على سطح الكرة الارضية

## تابع

- الصنف الثاني من العمليات احتمالي معني بجميع الحالات التي لا يمكن تحديدها بثقة كاملة. ومعظم الحالات التي يتعامل معها الجغرافيون تقع ضمن هذا الصنف .

فعلى الرغم من أن عدد الساعات المشمسة يعد حتمي الا ان كمية أشعة الشمس التي تصل الى سطح الارض احتمالية لارتباط ذلك بالغيوم و ذرات الغبار العالقة في الجو و انعكاس الطاقة الشمسية عند مرورها في الغلاف الغازي .

# تابع

- وعلى أية حال، تقسم العمليات الاحتمالية الى فئتين :

عندما تكون النتائج محددة بمجموعة من الاحتمالات، أي ان تكون وسطا بين حالة الثقة الكاملة وانعدامها ، وتعرف **Stochastic**

- وفي حالات اخرى حيث لا يمكن توزيع الأحداث وفق نتائج محتملة ، وغير كاملة التأكيد عندها تعرف

بالعشوائية

. Random

## تابع

- وان توقع نوعية الاستعمال المستقبلي لقطعة أرض لم تستثمر سابقا يمثل حالة احتمالية مؤكدة، فاختيار الاستعمال يضم عددا من العوامل المعقدة مثل:

القيمة المالية للأرض، سهولة الوصول إلى التسهيلات والنشاطات والخدمات الإقليمية، القيود التي فرضتها الدولة، وخصائص الأرض وطبيعتها (الانحدار، التصريف، نوع التربة وغيرها)

- وبمعرفة هذه العوامل يمكن تخمين احتمالية نوع الاستعمال، أو الاستعمال الممكن قيامه في المستقبل على ضوء هذه المحددات.



## تابع

- وبعض الانماط المكانية غير قابلة للتوقع كليا، فمواقع اتصال عواصف التورنادو بالأرض هي عملية عشوائية جوية صرفة ، لم تعرف عواملها بعد .

وفي بعض الأحيان يكون لحجم منطقة الدراسة علاقة بتحديد درجة العشوائية .

فعدد عواصف التورنادو احتمالي ، ولكن عند تضيق مساحة منطقة الدراسة فإن العملية تكون عشوائية .

# المجمل

- اجمالاً، ان معظم الأنماط الجغرافية ناتجة عن عمليات ذات طبيعة مؤكدة ، وبعض الأنماط الجغرافية تحدث عن عوامل اما حتمية بالكامل أو عشوائية بالكامل وبالإضافة الى الأنماط المكانية

فان الجغرافيون يدرسون التوزيعات المؤقتة التي يمكن وصفها من خلال العمليات المسببة لها سواء أكانت حتمية ام احتمالية، وما اخذهم العينات و التحليلات الاحصائية ذات العلاقة الا تطبيق لمبادئ نظرية الاحتمالات والاستناد عليها في الاستدلال و الاستنتاج .

## تابع

- وان تحليل الانماط المكانية ، و التوزيعات الجغرافية، و العمليات المشكلة لها قد دفع الجغرافيين لدراسة نظرية الاحتمالات و استخدامها في تطبيقات جغرافية .

فعلى سبيل المثال ، فان كل موقع على سطح الأرض يستلم كمية ما من التساقط ، وعند تسجيل الكميات المستلمة في الموقع و لفترة زمنية غير قصيرة يمكن حينها تلخيص نمط التساقط من خلال حساب قيمتي المعدل والانحراف المعياري .

## تابع

- وبما أن التساقط ناتج عن عمليات جوية لذا فان توقعه احتمالي ولكن ليس بثقة عالية .
- لذا يعمد الجغرافيون الى نصوص مفادها (50% من تساقط الثلج يكون في شهر يناير) أو (تسع من عشرة سنين) أو (5 رخات مطر تسقط في شهر ديسمبر على الاقل).

وهذه صيغة احتمالية الا أن تحديد كمية الثلج المتساقط أو المطر لايمكن توقعه بثقة عالية.

# تعريف الاحتمالية:

- ان دراسة الاحتمالية يعني التركيز على حدوث الشيء الذي يمكن أن يكون محتملاً من بين نتائج عدة . وبحساب جميع النتائج المحتملة للحدث **Event** حينها تمثل الاحتمالية الحالة التي يمكن أن تكون عليها النتيجة، أو الفرصة المتوفرة لأيّة نتيجة للحدث .

وباستخدام كلمة الفرصة  
**Chance** يعني امكانية  
استخدام أمثلة من الألعاب  
**Games** للتوضيح .

# مثال

- فماهي الفرصة (احتمال) للحصول على تقدير (ممتاز) عند دخول الامتحان مرة واحدة ؟ للامتحان ستة تقديرات، ولكل تقدير فرصة متساوية في الحدوث، لذا فان فرصة التقدير (ممتاز) هي بتقسيم العدد (1) على (6)، ونحصل على الاحتمالية (0.167) . فالاحتمالية هي:

التكرار النسبي، تكرار  
حدوث الشيء من  
مجموع تكرار النتائج.

# تابع

- ويعرف كونوي Conway الاحتمالية بمفهومها المبسط بأنها نسبة التكرارات للمدى البعيد، وتتم عملية حسابها من خلال تسجيل وملاحظة عدد كبير من الحالات الحقيقية أو دراسة سلسلة من الحالات المحتملة الحدوث.
- ويوضح كونوي هذا بمثال بسيط. في إنجلترا وويلز ولد عام 1986 ( 8112811 ) طفل، منهم (417768) ذكر فاحتمال ان يكون المولود الجديد من الذكور :

417768

0.05149 = =-----

8112811

# تابع

- لفهم الاحتمالية من الضروري توضيحها بأمثلة بسيطة يمكن ادراكها بيسر . وأغلب الأمثلة التي تعطى في كتب الاحصاء هي :

رمي قطعة النقود ، رمي النرد، وغيرها. مثل هذه الأمثلة بإمكان أي شخص ممارستها ويستوعب الاحتمالات من خلالها دون الحاجة الى ان يكون مقامرا . فقطعة النقود فيها احتمالين، و النرد فيه ستة احتمالات فهو متعدد الاحتمالات . وتستخدم كلمة نجاح في العادة عند حدوث الاحتمال المتوقع ، وكلمة فشل عند عدم الحدوث.



# مثال

- وعند رمي قطعة النقود لعشرة مرات متتالية، فما هي النتائج المتوقعة؟ قد يتوقع خمس بخمس، ولكن الواقع غير ذلك.

ان النسبة (0.5 أو 50%)  
تكون صحيحة بزيادة عدد  
مرات. بعبارة أخرى ، ان  
هذه النسبة تتحقق كلما ازداد  
تكرار العملية.

# المحاضرة العاشرة

الإحصاء والتطبيقات الجغرافية



# قواعد الاحتمالية:

- للاحتمالات قواعد من الضروري معرفتها كي يتسنى التطبيق الصحيح لها في الدراسات الجغرافية وغيرها، وهي:

تتراوح نسبة حدوث الشيء (الاحتمال) بين الصفر (الفشل الكامل في الحدوث) و النجاح الكامل (1.00) (الحدوث المطلق 100%) فنسب الاحتمالية تتراوح بين 0.00 – 1.00 .  
وبعبارة أخرى، ان مجموع احتمالات وقوع جميع الأحداث قيد الدرس يساوي (1)، وليس هناك احتمال في السالب .

هناك احتمالات متبادلة، أي حدوث احدها يحول دون حدوث الثاني،  
وجه قطعة النقود مثلاً. تحسب الاحتمالية هنا بجمع الحالات:  
فاحتمال حدوث الوجه أ + احتمال حدوث الوجه ب = 1.00

## تابع

- هذا في الحالات ثنائية الحدث، اما عند تعددية الأحداث فإنه لا يتوقع أن تحصل على ممتاز ومقبول في الوقت نفسه .  
فلما كان هناك ستة تقديرات فان :

$$\text{احتمال ممتاز أو مقبول} = \text{احتمال ممتاز} + \text{احتمال مقبول}$$
$$0.33 = 6 \setminus 2 = 6 \setminus 1 + 6 \setminus 1 =$$

- وعليه تتعلق القاعدة السابقة بحدوث حدث يحول دون آخر ، ولكن هناك احداث لا تفعل ذلك ، فمثلاً ، احتمال الحصول على ممتاز بجهد معين . احتمال مقبول =  $6 \setminus 4$  ، احتمال ضعيف بقلّة جهد معين =  $6 \setminus 5$  وغيرها .

## تابع

• اما اذا لم يرتبط حدوث (أ) بحدوث (ب) فعندها تعتمد طريقة الضرب بين احتمالات الحدث ، أي ان الحدث غير مشروط ، وحينها تعتمد الصيغة :

• احتمال (أ) و (ب) = احتمال أ  $\times$  احتمال ب

• فاحتمال ان نحصل على الوجه (أ) في قطعة النقود مرتين يساوي

•  $0.25 = 2 \setminus 1 \times 2 \setminus 1$

• اما اذا ارتبط الحدث (أ) بالحدث (ب) فتكون عملية حساب الاحتمالية بالشكل الاتي : احتمال (أ) أو (ب) = احتمال أ  $\times$  احتمال (ب | أ)

# مثال

- وسنعمد مثالا فرضيا لتوضيح هذه القاعدة في مسابقة لكتابة مقال جغرافي اقامها فرع الجمعية الجغرافية في محافظة دمياط لجغرافية الاقليم الجنوبي (الوجه القبلى)، قدمت مقالات بالأعداد المبينة في الجدول ادناه.

الجنس	اسوان	اسيوط	المنيا	المجموع
ذكور	30	60	30	120
الاناث	60	10	10	80
المجموع	90	70	40	200

الجنس	اسوان	اسيوط	المنيا	المجموع
ذكور	30	60	30	120
الاناث	60	10	10	80
المجموع	90	70	40	200

- فما هو احتمال ان يكون الفائز من المنيا من الذكور ؟ ولما كان هناك 30 مشتركا من المنيا من مجموع 200 لذا نسبتهم  $(30 \setminus 200) = 0.15$  .
- لنعيد التحليل بصيغة اخرى ، مجموع المشاركين من المنيا 40 فنسبتهم من المجموع تساوي  $(40 \setminus 200 = 0.2)$  ، ومجموع الذكور المشتركين في المسابقة هو 120 ، 30 منهم من المنيا واحتمال الذكور يساوي  $(120 \setminus 200 = 0.6)$  . ولما كان المطلوب حساب احتمال أن يكون الفائز من الذكور ومن المنيا بالتحديد لذا فان نسبة الذكور من المنيا المشاركين من مجموع المشاركين في المسابقة هي  $(30 \setminus 40 = 0.75)$  . إذن :

# تابع

- احتمال ذكر من المنيا = احتمال المنيا  $X$  (احتمال الذكور من المنيا)  $= 0.15 = 0.75 \times 0.2 =$
- = احتمال الذكور  $X$  (احتمال ذكور المنيا من المجموع)
- $= 0.15 = 0.25 \times 0.6 =$
- وهي النتيجة السابقة ذاتها ، مما يعني امكانية الحصول على النتيجة باكثر من طريقة.



# تطبيقات جغرافية:

- لتطبيق نظرية الاحتمالات في الدراسات الجغرافية لابد من تحديد حجم العينة ومجالها وحجم مجتمعها. ويقصد بمجال العينة الحالات التي تكون عليها ، فعند رمي النرد هناك ست حالات (احتمالات) وهكذا .
- وفهم مجال العينة ليس سهلا دائما، وخاصة في المحيط الجغرافي حيث تتعدد العمليات والعوامل وتتداخل وتكون النتائج غير معروفة بصورة كافية لتحديد مجالات العينة ومجتمعها بصورة دقيقة.



## تابع

- وفي الدراسات المناخية اعتمدت المعرفة السابقة لحالات الجو ، أي اعتمدت حالات اختبارية (لذا فهي الأكثر تطبيقا في الاحتمالات) ، فاذا اراد جغرافي معرفة احتمالات حدوث مطر في يوم ما خلال شهر اغسطس فعليه معرفة حالات المطر المسجلة في منطقة دراسته ولفترة طويلة، عشر سنوات علي الأقل.

لاحظ هنا ان اهتمامنا منصب على حالات هطول المطر وليس كميته .

# تابع

• سجلت احدى محطات الرصد الجوي قرب مدينة درم شمال شرق انجلترا الايام المظيرة لشهر أغسطس ولمدة عشر سنوات ، وكان مجموعها 296 يوما من مجموع أيام شهر أغسطس لعشر سنوات (310 يوما) . لذا فان احتمال المطر في أي يوم من أيام شهر أغسطس هو

•  $0,94 = 310 / 296$  وأحتمال يوم جاف يساوي  $1 - 0,94 = 0,06$  ومن الضروري الانتباه الى أن هذه الاحتمالية صحيحة لهذه المحطة ولهذا الشهر فقط ، وان معرفة عدد أيام المطر للسنة بأكملها لايعطي تقديرات صحيحة لا للصيف ولا للشتاء وذلك لأنها ستكون أكثر من الواقع في الصيف وأقل مما هو الحال في الشتاء .

## تابع

- كذلك فإن اعتماد عدد كبير من التجارب و القراءات لتحديد درجة الاحتمالية أمر مهم، فكلما كانت التسجيلات لفترة طويلة كلما كانت معرفة أحوال الجو وتقلباته أكثر وضوحا ودقة.

ولهذا السبب تعتمد نظرية الاحتمالات وبصوره واسعة في فروع الجغرافيا الطبيعية أكثر من فروع الجغرافيا البشرية

لماذا

## تابع

- ولتعد الى محطة المناخية ولنحاول حساب أحتمال ثلاثة أيام مطيرة ، ولنرمز لليوم المطير بـ (م) ولليوم الجاف بـ (ج) ، وعندها تكون المعادلة كما يلي : أحتمال 3م =  $0,94 \times 0,94 \times 0,8 = 0,71$
- وإذا أردنا معرفة أحتمال أن يكون أحد هذه الايام جافا .
- أحتمال 2م ج =  $0,94 \times 0,94 \times 0,8 = 0,71$
- وقد يكون اليوم الجاف في بداية الايام الثلاثة أو وسطها في نهايتها
- = أحتمال م م ج + أحتمال م ج م + أحتمال م ج م

## تابع

- وهذا مثال بسيط عن استخدام الاحتمالات في الجغرافيا ، ولكن التطبيق الحقيقي للاحتتمالات يكون باعتماد التوزيعات الاحتمالية و جداولها .
- بسبب التباين الكبير في الظاهرة الجغرافية ، مكانيا و زمنيا ، لذا فان الإحصاءات الوصفية تكون ذات قيمة محدودة عند تلخيص البيانات و اختبار الفرضية البحثية .

فعلى سبيل المثال ليس هناك شخص يكون واثقا (100%) من كمية المطر التي ستهطل على أي مكان محدد رغم معرفته التفصيلية لكمية المطر لفترة طويلة جدا في الموقع المعني ، ولكن اشتقاق قيمتي المعدل والانحراف المعياري يساعده في تقدير احتمالية التساقط وكميته .

## تابع

- فعلى الرغم من انه ليس ممكنا ان يكون الشخص متأكدا من ان كمية المطر ستزيد عن كمية معينة في اية سنة او شهر الا انه يمكن صياغة نص مضمونه ان الكمية سوف تزيد او تقل عن كمية محددة وبمستوى احتمالي محدد .
- يعني هذا ، ان استخدام الاحتمالية في الجغرافيا يتطلب معرفة للاحصاءات الاستدلالية طالما النصوص الاحتمالية تفضل على النصوص الحتمية لاعطائها معلومات اضافية عن ما ستكون عليه الحالة ، وفيما اذا كانت النتائج حقيقية ام لا عند أخذ العينات و اجراء المقارنات الاحصائية الاستدلالية .

تم بحمد الله تعالى

تم بحمد الله تعالى

• كل عام وانتم بخير