بسم الله الرحمن الرحيم

البيزيون مقابل التكراريين
نقاش فلسفي حول التفكير الإحصائي

تأليف

Jordi Vallverd'u

ترجمة

الدكتور / إبراهيم بن علي بن حسن النفيسة

أستاذ مساعد بقسم الإحصاء وبحوث العمليات – كلية العلوم – جامعة الملك سعود

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٢هـ (٢٠٢٠م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

فاليردو ، جوردي

البيزيون مقابل التكراريين : نقاش فلسفي حول التفكير / جوردي فاليردو ؛ إبراهيم بن علي النفيسة – الرياض ، ١٤٤١

١٦٩ص؛ ١٧سم × ٢٤ سم

ردمك: ٨- ٨٨١ - ٥٠٧ - ٦٠٣ - ٩٧٨

١ - الاحصاء ٢- علم النفس – الطرق الاحصائية أ. النفيسة ، إبراهيم بن علي (مترجم) ب. (العنوان)

ديوي ٣١٠ ١٤٤١/١١٨٨٧

رقم الإيداع: ١١٨٨٧/ ١٤٤١

ردمك: ٨- ٨٨١ - ٥٠٧ - ٦٠٣ – ٩٧٨

هذه ترجمة عربية محكمة صادرة عن مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Bayesians Versus Frequentists A Philosophical Debate on Statistical Reasoning
By: Jordi Vallverd'u
©Coory et al ; licensee BioMed Central ltd 2009.
وقد وافق المجلس العلمي على نشرها في اجتماعه الثالث عشر للعام الدراسي ١٤٤٠/ ١٤٤١هـ، المعقود بتاريخ ٣٠/ ٦/ ١٤٤١هـ، الموافق ٢٤/ ٢/ ٢٠٢٠م.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يُسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

شكر وتقدير

أقدم امتناني للبروفيسور ميودراغ لوفريك (MiodragLovric) لإيمانه بعملي والقبول بنشر الوثائق الأولية التي أدت إلى هذه القطعة الصغيرة من المراجعة المفاهيمية لنظرية الإحصاءات. لا بد لي من تقديم هذا الامتنان لفيرونيكا روستيك (VeronikaRosteck)، المحررة في قسم التحرير في سبرينغر(Springer)، التي كانت لها درجة من الصبر *لا نهائية* معي ومع الظروف الشخصية المعقدة طوال هذه السنوات الماضية وثلاثة مراجعين مجهولين قاموا أيضاً بعملهم في محاولة لتحسين أفكاري.

أتوجه بالشكر إلى الجمعية اليابانية لتعزيز العلوم (JSPS)لتقديم زمالة رائعة لإجراء البحث في جامعة كيوتو (أكتوبر – نوفمبر ٢٠١١). استخدمت جزءا من وقتي تفكيراً في الجذور الإحصائية لأبحاثنا بالإضافة إلى الاستمتاع بمعظم الثقافات التي لا تصدق من عالمنا، واليابانيون قريبون من الطبيعة وكذلك من الحقائق الروبوتية والحسابية. بدون هذا التمويل البحثي ولحظات التفكير الممتعة التي قضيتها في الصباح الباكر على شاطئ نهر كاموجاوا، ما كان لهذا العمل أن يتحقق.

أشكر البروفيسور ستيفن ستيقلر (Stephen M. Stigler) وغوستافو ديكو (Gustavo Deco) لإجابتهم عن أسئلتي وكذلك لاقتراحاتهم. لستيفان كونرادي (Stefan Conrady)(من بيزيا) لإجاباته ومساعدته المرجعية. إلى شيموس برادلي (Seamus Bradley) وكارل هوفر (Carl Hoeffer) لإجابتهما السريعة عن أسئلتي وإلى أنيا ستيم (Anja Stemme) لمساعدتها في الألمانية القديمة وكذلك بالنسبة لمناقشات فكرية مثيرة للغاية عبر الإنترنت؛ والبروفيسور جوديا بيرل (Judea Pearl) لنظريته والاقتراحات والأفكار؛ جزيل الشكر للبروفيسور ديفيد جيليس (David Gillies) على لطفه وعرضه لمناقشة ومشاركة مصالحنا الأكاديمية وكذلك قراءة مسودته الكاملة فضلاً عن العديد من التصحيحات والاقتراحات، حتى دون الاتفاق معي حول عدة جوانب من النقاش الفلسفي حول

الإحصاءات، كان البروفيسور "جيليس" سخياً للغاية بتقديم أفكار دقيقة وعميقة، وساهم بشكل كبير في تحسين محتوى هذا الكتاب. أشعر بطريقة ما بالذنب لسرقة وقت البحث من باحثين كبار مثلهم. أخيراً، أشكر هوما شاه (Homa Shah) لمساعدتها في نهاية عملية المراجعة. بدونها، هذا الكتاب لم يكن ليصل إلى يديك أو شاشاتك.

أشكر فريق أبحاث التكنولوجيا والإدراك(Tecnocog)، برئاسة البروفيسورة آنا استاني (Anna Estany)، ومشروع بحثها "الابتكار في الممارسة العلمية: المقاربات المعرفية وعواقبها الفلسفية" (FF2011-23238)، بتمويل من مشروع البحث التابع لمعهد ديجو جيونجبوك (Daegu Gyeongbok) للعلوم والتكنولوجيا التابع للحكومة الإسبانية. أتوجه بالامتنان لفريق البحث حول الوبائيات والفلسفة (2014-SGR-412)،الذي أنتمي إليه، لمشاركتي أفكارهم والمناقشة بشكل بناء لأفكار عن السببية والتفكير الإحصائي في السياقات الوبائية.

أشكر أمي، كارمي (Carme)، على حياة كاملة مكرسة للوجود اليومي. ما زلت أتعلم الكثير منك!

أشكر ابنيّ سوجان (Sujan) وكي(Cai). أنا فخور بكما . ربما لن تقرآ أياً من كتبي، ولكن حتى مع الاحتمالية الضئيلة ما زلت أحبكم من كل قلبي. الحياة تظهر لك بوضوح ما هو مهم وما هو ليس كذلك. أنتما العمود الفقري لحياتي. ليس لدي شك في هذا.

أشكر سارة (Sarah)، زوجتي، على إتاحة الفرصة لي لكي أعثر على السعادة وكذلك لتشجيعها والحب الدافئ في جميع اللحظات المعقدة من حياتي. لن أعدك بشيء، لأن الكلمات هي فقط كلمات، لكني أعلن لك أنني أريد مشاركتك حاضري بأكمله. في بعض الأحيان، القليل هو الكثير.

أخيراً، أود أن أشكر دماغي (الاجتماعي)، لسماحه لي أن أكون هذه الأفكار حول حقيقة الأشياء، على الرغم من ترددها في أن تكون دائمة في حدود من التفكير. إنها آلة رائعة تفلت من تحليلي ولكن تقدم لي لحظات سحرية من المعرفة، والدهشة، والسرور. إنها عظمة التطور وظهور الحياة.

مقدمة المترجم

إن المكتبات الإحصائية (والعلمية بشكل عام) غنية بكثير من الكتب الإحصائية التطبيقية التي تواكب التغيرات الحديثة والسريعة في مختلف العلوم، وهو ما يعكس تألق الإحصاء ومرونته في مواكبة هذه التغيرات. في الجانب الآخر، شعبية النشر في الجانب الفلسفي للإحصاء لا تكاد تذكر إذا قارناها بالجانب التطبيقي، وهذا من الطبيعي أن يحصل، حيث إن التطبيق عند غير المتخصص هو الأهم (غالباً). إن الفلسفة الفكرية هي التي أنتجت الأدوات التطبيقية التي تستخدم بشكل كبير الآن، لذلك فإنه من المهم فهمها والنظر في التسلسل التطويري فيها، وكذلك النقد الذي وجه لها إن وجد.

من التطبيقات الإحصائية المنتشرة بشكل واسع جداً (خاصة في القرن الحالي) تطبيقات *نظرية بيز*. مالا يعلمه الكثير من مستخدمي تطبيقات هذه النظرية أن مؤلفها الأصلي "بيز" لم يجرؤ على إخراجها للناس في حياته! ايضاً، عندما أخرجت بعد وفاته، واجهت حرباً ضروساً دامت لعقود. قبل هذه النظرية كان هناك علم الإحصاء فقط، لكن بعدها أصبح هناك الإحصاء *التكراري* والإحصاء *البيزي*. فمن الجميل المفيد فهم الفلسفة التي نبعت منها هذه النظرية وأدت إلى ظهور إحصاء جديد، وفي المقابل النظر أيضاً في الفلسفة التي حاربتها في ذلك الوقت (**وهذا هو الغرض من ترجمة هذا الكتاب**).

يقدم المؤلف عرضاً تاريخياً متسلسلاً عن علم الإحصاء بشقيه التكراري والبيزي. يستعرض المؤلف أولاً قدرة أدمغة المخلوقات على استيعاب الأرقام، ثم يبدأ بتاريخ الإحصاء الفلسفي. يناقش المؤلف فلسفات ووجهات نظر عدد من أعلام الإحصاء عبر التاريخ. أيضاً، المؤلف يطرح ويربط ويقارن التطور التقني المعاصر بما كان متوفراً في الماضي، وهو ما ساعد في إبراز ما كان مستهجناً. وأخيراً، يختم المؤلف كتابه بترجيح الأفضل من الإحصائيين بناءً على ما قدمه من نقاشات ودلائل.

ملاحظة، بحكم أن "بيز" كان قساً نصرانياً (آرآسي)، فربما يكون هذا قد قاد المؤلف إلى نقاشات دينية من وجهة نظره (*الحادية في نظري أنا المترجم*). كما أن المؤلف من عرضه يتضح أنه مؤمن (أو مؤيد) للنظرية التطورية (أي أن كل شيء على هذا الكون هو صدفة تطورت حتى أصبحت على مانحن عليه الآن). ***فأنا المترجم لست أؤمن بهذه النظرية، بل أؤمن بأن الله سبحانه هو خالق كل شيء وبقدر ولسبب، وليس صدفة أو لهوا***. لكن فائدة الكتاب الإحصائية الفلسفية أراها مهمة في هذا الكتاب وهي ناقصة أو مفقودة في مكتباتنا، لذلك عزمت على ترجمته.

مقدمة

على الرغم من سوء الفهم المحتمل (الذي لم أسببه)، قد يظن القارئ من العنوان أن هذا الكتاب هو جزء من البحث حول فلسفة الإحصاء، وهي لبنة جديدة في "جدار الصين العظيم" للمناقشات الفلسفية حول الإحصاء والتي لا تنتهي. ولكن الأمر ليس كذلك. إذا وضعنا في الاعتبار أن الفلاسفة اليوم لا يزالون يرفضون المفاهيم الأساسية "العقل"، "السبب"، "الأدلة"، "التجربة"، أو "الحقيقة"، سيكون مضيعة للوقت تكريس أنفسنا في النقاشات غير الواضحة وحتى غير المهذبة حول *ماهية* الأشياء. ومع ذلك، فنحن بحاجة إلى المناقشة والعثور على الحلول والتفكير في العديد من المجالات التي تؤثر على حياتنا. على سبيل المثال، لماذا تحدث الأشياء؟ تستخدم عقولنا أية نتيجة محتملة لمجرد القبول: تتنبأ عقولنا بالنتائج المحتملة للعديد من أجهزة الاستشعار الحسية وفي نفس الوقت تحاول عقولنا اكتشاف نوع من النظام في عالمنا (داخلي، خارجي، ثقافي، حقيقي، أو مخترع، لا يهم). لهذه الأسباب، يحاول هذا الكتاب التعامل مع عدة أسئلة متصلة: كيف تتعامل أدمغتنا بالكميات؟ ما أكثر الطرق الطبيعية للتعامل مع المعلومات؟ كيف يمكن للعديد من النماذج المعرفية أن تلبي بشكل فعال التحليل العددي للواقع؟ لماذا يمكن فهم بعض الأحداث بسهولة من خلال تحليل أعداد كبيرة؟ بعض هذه الأسئلة قادنا إلى تجنيس الإحصاءات، وهو مشروع كنت قد ساهمت فيه بالكاد ولكن سوف أعرضه بتركيز شديد في هذا الكتاب. سوف نتعلم أيضاً كيف أن المناقشات الفلسفية التقليدية، مثل تلك المتعلقة بالسببية أو الحتمية، قد تم تحديثها ومتابعتها من قبل المفكرين الإحصائيين الحديثين أو الممارسين. فلا يزال الجدل حول أفضل الطرق موجوداً. خلال القرن الحادي والعشرين، حيث توقفنا عن شرح الأشياء بالكلمات وبدأنا بشرح المفاهيم أكثر وأكثر بالاستعانة بالأرقام، حيث توطنت آخر بقايا التحليل النوعي من خلال طرق عددية. وهكذا، فإن علماء الاجتماع، وعلماء النفس والفلاسفة وعلماء الآثار دخلوا في عصر حسابي وإحصائي وتجريبي

جديد. للأسباب السابقة، لا يمكن فهم الكتاب على أنه كتاب عن الفلسفة أو تاريخ الإحصاء، على الرغم من أن جزءاً من أغراض هذا الكتاب ينتمي إلى هذه المجالات. يؤدي الإفراط في التخصص في كثير من الأحيان بالخبراء إلى العجز عن رؤية الغابة بسبب الأشجار، ومن ثم تصبح منحتهم منتجاً أكاديمياً ومدرسياً فارغاً. عندما ندخل في نقاش حول المنهج العددي الحقيقي، لا نتصرف وفق المدرسة الفيثاغورثية الجديدة. بدلاً من ذلك، نحلل كيفية إنشاء عملية التوطين وكيفية تعامل القواعد مع هذه الأرقام. نتحدث عن الملكية الطبيعية للأنظمة المعرفية (التعامل مع الكميات) التي تحسنت بشكل كبير باستخدام الأدوات الرمزية وبعد قرون من الثورات العلمية، من المؤسف أنه بدلاً من الابتكار فإننا نتبع نفس المسارات التي جعلت أسلافنا يخاطرون بحياتهم في السافانا، لفهم العالم والبقاء على قيد الحياة مضيفين معانى "أفضل" أو أكثر دقة لحياتنا. العظمة، وفي نفس الوقت العيب الرئيس في هذا الكتاب وتشرح باختصار أننا عندما ندخل في نموذج جديد من البحوث العددية وفي نفس الوقت لا نقود الحاجة لحل مشكلتنا من الضرورات العملية/ المفاهيمية. البيانات الضخمة، التحليل العميق، الآلات الضخمة، العلوم الإلكترونية، أو المحاكاة الحاسوبية ممكنة فقط بفضل حقبة جديدة من الأجهزة والأدوات العقلية: الإحصاء هو العمود الفقري لهذه الثورة. تتبع الأرقام مسار السهم من التطور البشري. دعوني أقدم بعض الحقائق والمناقشات والأفكار، وكذلك الشكوك حول كيفية فهم عالمنا. هذا هو المعنى الحقيقي لهذا الكتاب.

أرينيس دي مونت، كاتالونيا

جوردي فالفيردو(Jordi Vallverdú)

يوليو2015

المحتويات

شكر وتقدير ..... هـ
مفدمة المنرجم ..... ز
مقدمة ..... ط
الفصل الأول:بعض الأسئلة للبداية ١
(١ , ١) الأرقام و/ أو الخلايا العصبية ١
(٢ , ١) الإحصاءات الطبيعية ... أو الاحتمالات دون أرقام ١٠
(٣ , ١) ظهور الإحصاءات الطبيعية في البشر ١٤
(٤ , ١) إذاً ... يجب اعتبار الإحصاء خاصية للعالم أو نتيجة لجهلنا؟ ١٧
(٥ , ١) إذاً ... ما ذلك المسمى إحصاء؟ ١٩
المراجع ٢١
الفصل الثاني : تاريخ الإحصاء القديم باختصار ٢٧
(١ , ٢) النرد في عالم محدد ٢٨
(٢ , ٢) من النرد إلى الرهانات الأخلاقية ٣٣
(٣ , ٢) الثروة، المصير، الحظ، الفرصة، أو الاحتمال... ..... ٣٨
(٤ , ٢) ادفعي لي ثانية، سام ... من الآلهة والضرائب الجديدة إلى الإحصاء ٤٠
(٥ , ٢) من النرد إلى اللقاحات وشركات التأمين ٤٣
(١ , ٥ , ٢) اللقاحات ٤٣
(٢ , ٥ , ٢) شركات التأمين ٤٤
(٣ , ٥ , ٢) القضايا القانونية ومفهوم "الأدلة" ٤٦

المراجع..... ٥٠
الفصل الثالث : النهج البيزي وتطوره حتى بداية القرن العشرين ٥٥
المراجع..... ٦٨
الفصل الرابع : الرد المفاهيمي على القس بيز: النهج التكراري ٧١
المراجع..... ٨٥
الفصل الخامس : التطور المشترك، النزاعات، والاختلافات في النموذجين ٨٩
(٥ , ١) مشاكل ترسيم الحدود ٩١
(٥ , ٢) جدل حامض وغير واضح..... ٩٦
(٥ , ٣) لماذا يزعجك أن تصبح تكرارياً/ بيزياً؟ ٩٨
(٥ , ٤) خليط عملي وتأثير متبادل..... ١٠١
المراجع..... ١٠٧
الفصل السادس : ولادة السببية المتعددة وموت السببية ونتائجها المباشرة على الإحصاء ١١٥
(٦ , ١) علم الأوبئة كنظام مسح للبيانات..... ١١٩
(٦ , ٢) السببية الأحادية الوبائية..... ١٢٠
(٦ , ٣) نموذج تعدد الأسباب في الدراسات الوبائية..... ١٢٥
(٦ , ٤) الاتجاهات الجديدة في علم الأوبئة والسببية..... ١٢٩
المراجع..... ١٣٣
الفصل السابع : الطبيعة في مواجهة العقول الاصطناعية وعصر الحوسبة الفائقة ١٣٩
(٧ , ١) الذكاء الاصطناعي والإحصاء ١٤٠
(٧ , ٢) الحوسبة الفائقة، العلوم الضخمة والبيانات الضخمة..... ١٤٤
المراجع..... ١٤٨
الفصل الثامن : والفائز هو ١٥١
المراجع..... ١٦٠
ثبت المصطلحات ١٦٣

أولاً : عربي – إنجلبزي ١٦٣
ثانياً : إنجليزي – عربي ١٦٥
كشاف الموضوعات ١٦٧