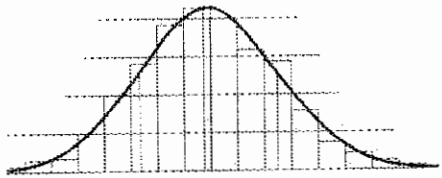


الفصل

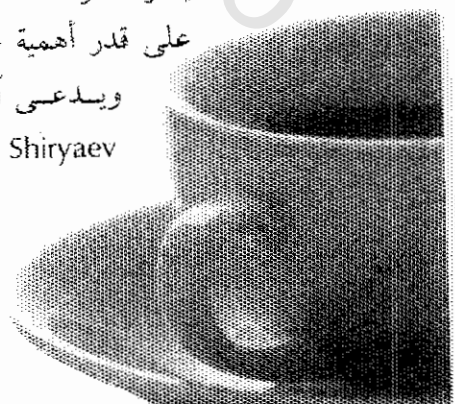
14

موزارت عصره في الرياضيات

لم يكن ر.آ فيشر العبقري الوحيد في مجال تطور الأساليب الإحصائية في القرن العشرين، فقد ترك آندريه نيكولاڤيتش كولموغوروف Andrei Nikolaevich Kolmogorov، والذي يصغر فيشر بثلاث عشرة سنة والمتوفى سنة 1987، عن عمر يناهز الخامسة والثمانين، أثراً واضحاً في الإحصاء الرياضي والنظرية الاحتمالية، التي بنيت على بعض أعمال فيشر بل وتخطت أعماله في العمق والتفصيل الرياضي.

وقد يكون أثر هذا الرجل المرموق على من كان يعرفه على قدر أهمية عطائه العلمي. كتب عنه أحد تلامذته ويدعى آلبرت ن. شيريـيـف Albert N. Shiryaev سنة 1991:

لقد كان آندريه
نيكولاڤيتش



كولموغوروف، ينتمي إلى مجموعة من الناس الذين يشعرونك بأنهم أناس غير عاديين، أشخاص عظماء وبالغو الروعة، الشعور بأنك قابلت أسطورة عصره. لقد كان كل شيء عن كولموغوروف غير عادي: حياته بأكملها، سنواته الدراسية والجامعية، اكتشافاته الرائدة في... الرياضيات... و الأرصاد الجوية وعلم قوة الموانع، والتاريخ واللغويات وعلم أصول التدريس. تشعبت اهتماماته بشكل غير عادي، من الموسيقى وفن العمارة إلى الشعر والسفر. لقد كانت معرفته واسعة وغير طبيعية، كما لو أن له رأياً علمياً حول كل الأمور... لقد (كان) شعور كل من قابل كولموغوروف بعد محادثة بسيطة شعوراً غير عادي. ينتاب المرء إحساسا بأن ذهنه في نشاط دائم.

ولد كولموغوروف سنة 1903 أثناء عودة أمه من كريمي Crimea، إلى منزلها في قرية تانوشنا Tunoshna جنوبي روسيا، وتوفيت أثناء الولادة. أشار أحد كتاب سيرته برقة: «كان ابنا لوالدين لم يتزوجا بشكل رسمي». كانت ماريا ياكوفليفنا كولموغوروفا Mariya Yakovlevna Kolmogorova عائدة إلى منزلها في آخر مراحل الحمل بعد أن هجرها صديقها. وفي أشد مراحل الطلق، أُنزلت من القطار في مدينة تامبوف Tambov. حيث أنجبت طفلها في هذه القرية الغريبة عنها، وتوفيت على إثرها. لم يرجع إلى تانوشنا إلا ابنها. قامت خالاته العوانس على رعايته، وأصبحت خالته فيرا ياكوفليفنا

Vera Yakovlevna أمه البديلة. أنشأت خالتاه مدرسة صغيرة من أجل آندريه وأصدقائه في القرية، وقامتا بإصدار مجلة منزلية، سبرنغ سوالوس Spring Swallows، ونشرتا فيها أول جهوده الأدبية. قام وهو ما يزال ابن خمس سنين بأول اختراع له في الرياضيات (والذي ظهر في مجلة سبرنغ سوالوس). لقد وجد أن مجموع (ك) من الأعداد الفردية يساوي تربيع (ك). وصار بعد أن كبر يعطي زملاءه في الفصل مسائل، وتظهر تلك المسائل وطرق حلها في مجلة سبرنغ سوالوس. وأحد الأمثلة لهذه المسائل: ما هو عدد الطرق لخياطة زر بأربع فتحات؟

تعلم كولموغوروف في الرابعة عشرة من عمره الرياضيات المتقدمة من موسوعة علمية، فملأ ما نقصه من البراهين. كان يثير في المدرسة الثانوية أستاذ الفيزياء الشاب باختلاق تصاميم لسلسلة من آلات الحركة الأبدية. لقد كانت هذه التصاميم بمنتهى الذكاء يصعب على الأستاذ اكتشاف أي خطأ فيها (والتي أخفاها كولموغوروف بكل حذر). قرر أن يأخذ اختباراته النهائية قبل انتهاء المدرسة الثانوية بسنة. أبلغ أساتذته بذلك، وطُلب منه أن يعود بعد فرصة الغداء، فذهب يتمشى قليلاً وعند عودته، قامت هيئة الفحص بإعطائه شهادته من غير إجراء اختبار له. لقد ذكر لشرياف Shiryaev لاحقاً أن ذلك شكل له خيبة أمل كبيرة حيث إنه كان متشوقاً للتحدي الذهني.

وصل كولموغوروف إلى موسكو سنة 1920 للالتحاق بالجامعة وهو في السابعة عشرة من عمره. دخل كطالب في

قسم الرياضيات ولكنه حضر الكثير من المحاضرات في مجالات أخرى مثل علم المعادن، وشارك في حلقة دراسية في التاريخ الروسي. وكجزء من الحلقة، قدم الجزء الأول من بحثه المعد للنشر، اختبار لتمليك الأراضي في نوفغورود Novgorod في القرن الخامس والسادس عشر. انتقد أستاذه بحثه هذا لعدم اعتقاده أن كولموغوروف قدم براهين كافية في بحثه. وقام معرض الآثار القديمة لاحقاً بتأكيد ظنون كولموغوروف.

وبكونه طالباً في جامعة ولاية موسكو، كان يعمل وقتاً إضافياً في مدرسة ثانوية، والتحق بالكثير من الأنشطة اللامنهجية. استمر في دراسة المواد الرياضية وتخرج منها في موسكو. لقد كان هناك مجموعة من أربع عشرة مادة من متطلبات القسم. لقد كان أمام الطلبة الخيار بالقيام باختبار نهائي في مادة معينة أو تقديم بحث مبتكر. حاول القليل تقديم أكثر من بحث. لم يأخذ كولموغوروف الاختبار أبداً، لكنه أعد أربعة عشر بحثاً مع نتائج مبتكرة ولامعة في كل منها. «كانت إحدى النتائج خاطئة» تذكر قائلاً، «ولكني لم ألاحظ ذلك إلا لاحقاً».

تعرف علماء الغرب على الرياضي البارع كولموغوروف، من خلال سلسلة من الأبحاث والكتب نُشرت في مجلات ألمانية. سُمح له خلال سنة 1930 حضور بعض المؤتمرات المتعلقة بعلوم الرياضيات في ألمانيا والدول الاسكندنافية. اختبأ كولموغوروف الإنسان، خلف ستارة ستالين الحديدية أثناء وبعد الحرب العالمية الثانية. نشر سنة 1938 بحثاً رسخ فيه أساس

أ.ن. كولموغوروف مع التلامذة

النظريات لتمهيد وتنبؤ المتغيرات الاتفاقية الثابتة (وسوف يتم شرح ذلك لاحقاً في الفصل). أصدر نوربرت فينر Norbert Wiener تعليقاً مهماً عن سرية جهود الحرب بينما كان يعمل في معهد ماستشوستس للتكنولوجيا Massachusetts Institute of Technology، على تطبيقات لمثل هذه الأساليب في المسائل الحربية أثناء وبعد الحرب. واعْتُبرت هذه النتائج مهمة لجهود الحرب الأمريكية الباردة، وتم التصريح عن عمل فينر على أنه السر الكبير. لكن فينر أصر على أنه يمكن استنباط كل هذا من بحث كولموغوروف السابق. انشغل كولموغوروف في تطوير تطبيقات النظرية لجهود الحرب السوفييتية، ونسب وبكل تواضع كما امتازت به جميع إنجازاته، الفكرة الأساسية لـ ر.آ. فيشر، الذي استخدم أساليب مشابهة في أعماله في علم الوراثة.

كولموغوروف الرجل

بدأت حلقة الشك الحديدية بالانفتاح، مع وفاة ستالين سنة 1953. اندمج وشارك كولموغوروف، الرجل، في الاجتماعات العالمية، وبتنظيم مثل هذه الاجتماعات في روسيا. وتعرف عليه من لم يعرفه في عالم الرياضيات. لقد كان رجلاً متلهفاً، ودوداً ومنفتحاً ومحباً للدعابة، له اهتمامات واسعة وحب للتعليم. لقد كان ذهنه منشغلاً بالتفكير بكل ما يُسمع حوله. أتخيل الآن صورة لكولموغوروف وهو يستمع لمحاضرة الإحصائي البريطاني ديڤيد كندال David Kendall في تبيليسي Tbilisi سنة 1963. تدلت نظارته إلى نهاية أنفه، انحنى جسمه إلى الأمام، يتتبع المناقشة بلهفة شديدة. يمكنك ملاحظة تميز شخصيته البراقة والنابضة بالحياة من بين الحاضرين.

كان التعليم من بين الأنشطة المفضلة لديه، وتنظيم الدروس في مدرسة للأطفال الموهوبين في موسكو. لقد كان يستمتع بتعريف الأطفال على الموسيقى والأدب. كان يأخذهم في نزهات سيراً على الأقدام وفي حملات تعليمية. كان يرى أن كل طفل يجب أن يكون لديه «تطور واسع وطبيعي للشخصية ككل»، كتب ديڤيد كندال. «لم يقلقني كونهم لم يصبحوا علماء في الرياضيات. ومهما كانت المهنة التي اختاروها، كان يشعر بالرضا عند بقاء نظرتهم واسعة وشغفهم للمعرفة متقداً».

تزوج كولموغوروف سنة 1942 من آنا ديمتريڤينا إيغوروڤا

Anna Dmitievna Egorova، وعاشا معاً حياة زوجية سعيدة حتى بلغا الثمانين من العمر. كان يعشق السير في الجبال والتزلج، وكان يقوم وهو في السبعين من عمره برحلات مع مجموعة من الشباب لصعود ممرات جباله المفضلة، يناقش في أثنائها العلوم الرياضية، والأدب والموسيقى وأمور الحياة بشكل عام. التحق سنة 1971 بمعرض علمي في اكتشاف المحيطات في مركبة الأبحاث دميتري مندليف Dmitri Mendeleev. انبهر معاصروه بكل الأمور التي تهمه وبالمعلومات التي لديه. قام خلال لقائه مع البابا جون بول الثاني Pop John Paul II، بمناقشة أمر التزلج مع البابا الرياضي، وأشار أنه أثناء القرن التاسع عشر، قاموا بتبديل الباباوات البدناء بآخرين خفيفي الوزن وأن البابا جون بول الثاني كان الرابع والستين بعد المئتين منهم. تبين أن من أحد اهتماماته هو تاريخ الكنيسة الرومانية الكاثوليكية. أعطى محاضرات على إحصاء التحليل النصّي للشعر الروسي، وكان بإمكانه سرد مجموعة طويلة من بوشكين Pushkin عن ظهر قلب.

تم تنظيم جلسة في جامعة ولاية موسكو للاحتفال بميلاد كولموغوروف الخمسين وذلك سنة 1953. قال أحد المتكلمين، البروفيسور المتقاعد، باڤال أليكساندروف Pavel Aleksandrov:

> ينتمي كولموغوروف إلى مجموعة من علماء الرياضيات، ممن يقودنا كل عمل من أعمالهم إلى إعادة تقييم كاملة. من الصعب الحصول على عالم

رياضيات في وقتنا الحالي ليس فقط بمثل اهتمامات كولموغوروف الواسعة، بل بتأثيره الواضح على علم الرياضيات... لقد اعتبره هاردي Hardy (عالم رياضيات رائد من بريطانيا) أخصائياً بعلم المثلثات، كما اعتبره فون كارمان von Karman (عالم فيزياء ألماني بعد الحرب العالمية الثانية) أخصائياً في علم الميكانيكا. قال غودل Godel (فيلسوف في النظريات الرياضية) في إحدى المرات، أن أساس وجوهر عبقرية الإنسان هو طول عمر فترة الشباب. للشباب علامات كثيرة، من إحداها الإثارة. والإثارة في الرياضيات هي من إحدى علامات عبقرية كولموغوروف. وتكمن إثارة ومتعة كولموغوروف في أعماله الخلاقة، في مقالاته في الموسوعة السوفييتية الكبيرة Large Soviet Encyclopedia، وفي تطويره لبرنامج رسالة الدكتوراه. وهذا جانب واحد منه. والجانب الآخر كرسه لعمله.

وماذا كانت نتائج تكريسه وقته للعمل؟ من الأسهل علينا تعداد المجالات التي لم يكن لكولموغوروف أثر واضح عليها مثل الرياضيات والفيزياء وعلم الأحياء وعلم المنطق عن تعداد تلك التي ترك عليها بصماته. اكتشف سنة 1941 الاتجاه الرياضي الحديث لتدفق السوائل المضطرب. وفي سنة 1954 قام بفحص تداخل الجاذبية بين الكواكب، ووجد طريقة لصياغة الجوانب «غير القابلة للتكامل» التي تحدت التحليلات الرياضية لأكثر من مئة سنة.

عمل كولموغوروف في الرياضيات الإحصائية

قام كولموغوروف في مجال الثورة الإحصائية بحل مسألتين من أهم المسائل النظرية والحماسية. واقترب قبل موته من إيجاد حل لمسألة رياضية منطقية وعميقة تلتهم وسط الأساليب الإحصائية. والمسألتان الحماسيتان هما:

1. ما هي الأساسيات الرياضية الحقيقية للاحتمالية؟

2. ماذا يمكننا أن نفعل بالبيانات التي تم جمعها عبر الزمن، مثل الاهتزازات الأرضية التي تتبع الزلزال (أو بعد انفجار نووي تحت الأرض)؟

لم يكن مفهوم الاحتمالية بين علماء الرياضيات النظرية جيداً، عندما بدأ كولموغوروف بفحص السؤال الأول، وذلك لتطور التكنولوجيا الرياضية لحساب الاحتمالات خلال القرن الثامن عشر كأساليب حسابية ذكية. (مثل بكم طريقة يمكن سحب ثلاث مجموعات من خمس أوراق اللعب من المجموعة الكاملة بحيث يكون شخص واحد هو الفائز؟). لم يبد أن أساليب الحساب تتبع بنية نظرية أساسية محددة. كان معظمها ذات سمة خاصة، أنشئت لسد حاجة معينة.

يبدو ملائماً الحصول على طريقة ما لحل المسألة عند معظم الناس، ولكن وجد علماء الرياضيات في نهاية القرن التاسع عشر والقرن العشرين، ضرورة للنظريات الصارمة والثابتة والضمنية للتأكد من عدم وجود أخطاء في الحلول. لقد كانت هذه الأساليب الخاصة لعلماء رياضيات القرن الثامن عشر فعالة،

ولكنها أدت أيضاً إلى تناقضات ظاهرية صعبة عند سوء تطبيقها. كان العمل الأساسي لعلم الرياضيات في القرن العشرين، هو وضع هذه الأساليب أو الطرق الخاصة تحت بنية رياضية متينة. والسبب الرئيسي لأهمية عمل هنري ليبيسغ Henri Lebesgue هو: (كان هذا عندما أذهل جيرزي نيمان بعلمه للرياضيات، ولكنه خيب أمله عندما قابله لكونه شخصاً مملاً وغير لبق)، إنه وضع الأساليب الخاصة لحساب التكامل على بنية متينة. وطالما ظلت نظرية الاحتمالية اختراعاً غير تام في القرن السابع والثامن عشر، فقد حكم علماء القرن العشرين بقلة أهميتها الرياضية (وشمل هذا أيضاً الأساليب الإحصائية).

فكر كولموغوروف بطبيعة حسابات الاحتمالية، واكتشف أخيراً أن الحصول على الاحتمالية لحدث ما تماماً، مثل الحصول على مساحة لشكل غير منتظم. كيف الرياضيات الناشئة حديثاً لنظرية القياس إلى حسابات الاحتمالات. تمكن كولموغوروف بهذه الأدوات من معرفة مجموعة بسيطة من البديهيات نستطيع معها بناء هيكل نظرية كامل للاحتمالية. وهذه هي «بديهيات نظرية الاحتمالية» عند كولموغوروف. تُدرَّس الآن على أنها الرؤية الوحيدة للاحتمالية. فقد رسّخت كل الأسئلة حول صحة تلك الحسابات.

وبحله مسألة نظرية الاحتمالية، قام كولموغوروف بمهاجمة المسألة الرئيسية التالية والأساسية للأساليب الإحصائية (في ما بين تدريس الأطفال الموهوبين، وتنظيم الحلقات الدراسية،

وإدارة قسم علم الرياضيات، وحل مسائل في علم الميكانيكا والفضاء وعيش الحياة بكل معانيها). افترض ر.آ. فيشر وغيره من علماء الإحصاء، أن كل البيانات مستقلة، وذلك لجعل الحسابات الإحصائية ممكنة. فنظروا إلى سلسلة من القياسات على أنه تم استنتاجها عن طريق رمي النرد. وبما أن النرد لا يذكر الترتيب السابق، فإن كل رقم جديد كان مستقلاً تماماً عن الأرقام الأخرى.

لا تعتمد معظم البيانات على بعضها البعض. والمثال الأول الذي استخدمه فيشر في مجلة الأساليب الإحصائية لأبحاث العاملين، كان متابعة الوزن الأسبوعي لابنه حديث الولادة . كان واضحاً إذا اكتسب الطفل زيادة في الوزن غير عادية في أسبوع واحد، فإن وزن الأسبوع التالي سيظهر ذلك، أو إذا مرض الطفل ولم يزد وزنه في الأسبوع الأول، فإن وزن الأسبوع التالي سيعكس ذلك. من الصعب التفكير بأي سلسلة من البيانات تم جمعها مع الزمن في حالات حياة حقيقية تكون فيها الملاحظات المتعاقبة مستقلة حقاً.

تعامل فيشر في دراسته الثالثة «دراسات في تغير المحصول» (البحث الهائل الذي قدمه لي هـ. فيرفيلد سميث H. Fairfield Smith)، مع سلسلة من قياسات حصاد القمح المأخوذة في سنوات متعاقبة وقياسات لهطول الأمطار مأخوذة في أيام متعاقبة. فواجه المشكلة عن طريق إيجاد مجموعة من المتغيرات الصعبة، لاعتبار حقيقة أن البيانات المجموعة في فترة معينة تكون

غير مستقلة. ووجد مجموعة محددة من الحلول التي تعتمد على تبسيط الفرضيات التي قد تكون غير صحيحة. لم يتمكن فيشر من التقدم أكثر من ذلك، ولم يتابع أحد أعماله من بعده.

لم يفعل أحدٌ ذلك حتى جاء كولموغوروف. لقد قام بتسمية مجموعة من الأرقام تم جمعها عبر الزمن مع القيم المتعاقبة، تبعاً للأرقام السابقة «مرحلة المتغيرات الاتفاقية». أرست أبحاث كولموغوروف الرائدة التي نشرت قبل بداية الحرب العالمية الثانية، البنية الأساسية لأعمال أخرى من قبل نوربرت فينر Norbert Wiener في الولايات المتحدة، وجورج بوكس George Box في إنجلترا، وطلاب كولموغوروف في روسيا، وأصبح من الممكن بفضل أفكار كولموغوروف فحص سجلات تم تسجيلها منذ وقت، والحصول على نتائج مميزة. استخدمت الأمواج الممتدة على الشاطئ لتحديد عاصفة في المحيط الهندي. واستطاع المنظار الهوائي أن يفرق بين عدة مصادر (وربما، يوماً ما، قد تعترض رسالة من كوكب وناس آخرين). من الممكن معرفة ما إذا كان السجل السيموغرافي (مرسمة الزلزال) هو نتيجة لانفجار نووي تحت الأرض أو لزلزال طبيعي. تمتلئ المجلات الهندسية بمقالات تستفيد من الأساليب التي تم استنباطها من أعمال كولموغوروف بالنسبة لمراحل متغيرات الاتفاق.

ماذا تعني الاحتمالية على أرض الواقع؟

تعرّض كولموغوروف في نهاية حياته لمعضلة أعقد بكثير،

وكانت فلسفية مثلما هي رياضية، ولكنه مات قبل أن ينهي عمله. قام جيل من علماء الرياضيات بالتفكير ملياً حول متابعة فكره وآرائه. ولحين كتابة هذا الكتاب، لم تحل هذه المشكلة، وكما سأوضح في الفصول الأخيرة من هذا الكتاب، إذا لم تحل هذه المسائل، فقد ينهار الاتجاه الإحصائي للعلوم من ثقل التناقض الذي فيه.

لقد كانت معضلة كولموغوروف الأخيرة هي التساؤل: ماذا تعني الاحتمالية على أرض الواقع؟ لقد أنتج نظرية رياضية مقنعة للاحتمالية. وهذا يعني أن النظريات وأساليب الاحتمالية كانت منسجمة مع نفسها من الداخل، ويبرز النموذج الإحصائي للعلوم من المنبع الرياضي الصافي، مطبقاً هذه النظريات على أرض الواقع. ولذا يجب أن تطابق الطرق الرياضية المجردة التي قدمها كولموغوروف لنظرية الاحتمالية ببعض جوانب الحياة الواقعية. كانت في الواقع مئات المحاولات لفعل ذلك، كل منها يعطي الاحتمالية معنىً مختلفاً في الحياة، وكل منها عرضةً للنقد. إن المسألة في غاية الأهمية، فتفسير النتائج الرياضية للتحليلات الإحصائية، يعتمد على مدى تطبيق هذه البديهيات على حالات واقعية.

نفترض في بديهيات كولموغوروف لنظرية الاحتمالية، أن هناك فضاءً مجرداً للأمور الأولية يدعى «أحداث». يمكن قياس مجموعة من الأحداث في الفضاء بنفس الطريقة التي نقيس بها مساحة شرفة أو حجم ثلاجة. وإذا حقق القياس في فضاء

الأحداث المجرد بعض البديهيات، فهو فضاء احتمالي. ولاستخدام نظرية الاحتمالية في أرض الواقع، يجب علينا معرفة فضاء الأحداث بدقة كافية لتمكننا حقاً من حساب قياسات الاحتمالية في ذلك الفضاء. فما هو ذلك الفضاء عندما يستخدم العالم التجريبي النموذج الإحصائي لتحليل النتائج؟ أوضح وليام سيلي غوسيت William Sealy Gosset، أن الفضاء هو مجموعة من كل النتائج الممكنة للتجربة، ولكنه لم يتمكن من إيجاد كيفية حساب الاحتمالات حولها. وإذا تمكنا من معرفة فضاء كولموغوروف المجرد، فسيكون للحالات الاحتمالية التي تنشأ من التحليلات الإحصائية عدة معانٍ مختلفة، وفي بعض الأحيان متضادة.

لو قمنا مثلاً بمحاولات طبية لفحص فعالية العلاج الجديد للإيدز، فلنفترض أن التحليلات الإحصائية أوضحت أن الفروق بين العلاج القديم والحديث ذات أهمية. هل يعني هذا أن المجتمع الطبي سيكون متأكداً من أن العلاج الجديد سينفع مريض الإيدز التالي؟ هل يعني هذا أيضاً انه سينفع نسبة معينة من مرضى الإيدز؟ هل يعني أن تظهر فائدة العلاج الجديد فقط في مجموعة مختارة من المرضى الذين أجريت عليهم الدراسة؟

تم التوجه لإيجاد المعنى الحقيقي للاحتمالية عن طريق تقديم معنىً حقيقي لاحتمالية الفضاء المجردة. لقد سلك كولموغوروف مسلكاً آخر، فدمج الأفكار من القانون الثاني للديناميكا الحرارية، مع أعمال سابقة لكارل بيرسون، مع

محاولات تجريبية لعلماء رياضيات أمريكيين للحصول على نظرية معلوماتية رياضية ، مع أعمال لبول ليڤي Paul Levy تتضمن قوانين الأرقام الكبيرة، فأصدر الكثير من الأبحاث، مُبتدئاً في سنة 1965، التي نسخت البديهيات، وحله للمسألة الرياضية وتعاملت مع الاحتمالية مثل...

توفي أندريه نيكولاڤيتش كولموغوروف في العشرين من تشرين الأول/أكتوبر، سنة 1987 نابضاً بالحياة والنشاط مضيفاً المزيد من الأفكار الأساسية. في أيامه الأخيرة لم يتمكن أحد من التقاط الخيوط التي تركها خلفه.

ملحوظة حول فشل الإحصاء السوڤييتي

لم يستفد الاتحاد السوڤييتي من الثورة الإحصائية، بالرغم من إنجازات كولموغوروف وتلاميذه القيمة في النظريات الرياضية للاحتمالية والإحصاء. وهذا مثال لما قد يحدث، عندما تعرف الحكومة الإجابة «الصحيحة» عن كل الأسئلة.

كان في روسيا نشاط إحصائي معقول في نهاية أيام القيصر وبداية الثورة الروسية، وكان علماء الروس على دراية بالأعمال المنشورة في بريطانيا وأوروبة. وظهرت أبحاث علماء الرياضيات ومهندسي الزراعة الروس في مجلة البيومتريكا. أنشأت الحكومة الثورية هيئة مركزية إحصائية، وكان هناك أيضاً هيئة مماثلة في كل الجمهوريات السوڤييتية. نشرت الهيئة المركزية للإحصاء مجلة للأنشطة الإحصائية سمتها ڤستنيك

ستاتيستيكي Vestnik Statistiki، والتي احتوت على ملخصات لمقالات ظهرت في مجلات ألمانية وإنجليزية. نشرت فستنيك ستاتيستيكي أخيراً وفي سنة 1924 وصفاً لتطبيقات الأنماط الإحصائية للأبحاث الزراعية.

اتجهت النظرية الأرثوذوكسية الشيوعية إلى هذه الأنشطة مع تفشي إرهاب ستالين سنة 1930. ونظر باحثو النظريات للمجموعة (علماء اللاهوت لديهم تبعاً لماركس ولينين، نقلاً عن تشيستر بليس؛ راجع الفصل الثامن) للإحصاء كفرع من فروع العلم الاجتماعي. وتبعاً لدستور الشيوعية، فإن العلوم الاجتماعية خاضعة للتخطيط المركزي. والمفهوم الرياضي للمتغير العشوائي يكمن في قلب الأساليب الإحصائية. والكلمة الروسية للمتغير العشوائي تُترجم بـ «المقدار العرضي» تبعاً للمخططين المركزيين ولباحثي النظريات، وكان في هذا إهانة. لقد تم تخطيط كل الأنشطة الاجتماعية والصناعية في الاتحاد السوفييتي تبعاً لنظريات ماركس ولينين. لا يمكن حدوث شيء بالصدفة. بإمكان المقدار العرضي أن يصف أموراً ممكن حدوثها في الاقتصاد الرأسمالي ولكن ليس في روسيا، فسرعان ما خمدت تطبيقات الرياضيات الإحصائية. وبمراجعة تاريخ الإحصاء في الاتحاد السوفييتي نرى أن س.س. زاركوفيك S.S Zarkovic، كان قد نشر في مجلة أحداث الإحصاء الرياضي The annals of mathematical Statistics سنة 1956، يصف الأمر بقليل من الدقة:

أصبحت الاعتبارات السياسية في السنوات التالية عاملاً شديد الوضوح في تطور روسيا في علم الإحصاء، وأدى هذا إلى الاختفاء التدريجي لاستعمال النظرية في مجال الأنشطة العملية للإدارة الإحصائية. بدأت مجلة ڤيستنيك ستاتيستيكي في نهاية الثلاثينيات بإغلاق صفحاتها للأبحاث التي تناقش فيها المسائل الإحصائية رياضياً، ثم اختفت نهائياً ولم تظهر مطلقاً. وكانت نتيجة هذا الاتجاه أن هجر علماء الإحصاء ممارسة الاستمرار في أعمالهم في الجامعات والمعاهد العلمية الأخرى، بينما تابعوا الإحصاء بمسميات أخرى لمواد أخرى. ويعتبر أ.ن. كولموغوروف ون.ف. سميرنوف N.V.Smirnov و ف.أ. رومانوفسكي V.I.Romanovsky، منفصلين تماماً عن الإحصاء. ومن الأمثلة المثيرة إ. سلتسكي E. Slutsky الذي كان يستمتع بالشهرة العلمية، بكونه رائداً في علم الاقتصاد. لقد تخلى عن الإحصاء، للخوض في عمل جديد في مجال علم الفلك . . . وتبعاً للرؤية الرسمية، أصبح الإحصاء أداة لتخطيط الاقتصاد الوطني. وبالتالي أصبح يمثل علماً اجتماعياً أو بمعنى آخر علماً رفيع المستوى. لقد تم مسخ قانون الأرقام الكبيرة وفكرة التشعبات العشوائية، وكل شيء آخر ينتمي للنظرية الرياضية في الإحصاء، لكونها عناصر مشكّلة للنظرية المزيفة العالمية في علم الإحصاء.

لم توقف الرؤية الرسمية على علم الإحصاء. لقد تبنى ستالين عالم الأحياء الدجّال تروفم د. ليسنكو Trofim D. Lysenko، والذي رفض نظرية الجينات الوراثية، وادعى قدرة

النباتات والحيوانات على تشكيل نفسها حسب البيئة من غير أن تحمل سمات وراثية. فثبطت جهود علماء الأحياء الذين اتبعوا أعمال ر.آ. فيشر في الجينات الرياضية أو تم سجنهم. وبنقض النظرية الأرثوذوكسية للإحصائيات السوفييتية، باتت الأرقام الناتجة من قبل الإدارة الإحصائية المركزية والتابعين محل شبهة. وأصبحت المزارع الغنية في أوكرانيا Ukraine وبيلوروسيا Belorussia، وتحت لواء التخطيط المركزي، عبارة عن نفايات طينية، كذلك الأعداد الهائلة من الآلات سيئة البنية وغير الصالحة للعمل، والمواد الاستهلاكية الفاشلة التي تدفقت من المصانع الروسية. لقد واجه الاتحاد السوفييتي صعوبات في تأمين الغذاء للشعب. والنشاط الاقتصادي الوحيد الذي نجح هو السوق السوداء. وظهر بذلك زيف الحكومة المركزية، والإحصائيات المتفائلة، والتي اختبأ خلفها مستوى معين من الأنشطة الاقتصادية، أثبتت التعامل مع فئات من التغيير، وفئات من الفئات من التغيير.

بينما كان علماء الرياضيات الأمريكيون أمثال نوربرت فينر Norbert Wiener يستخدمون نظريات كولموغوروف وألكساندر يا. خنتشاين Alexander Ya. Khintchine في التسلسل العشوائي لتطوير جهود الحرب الأمريكية، كان والتر شوهارت Walter Shewhart وغيره في المكتب الأمريكي للمعايير، يوضحون للصناعة الأمريكية كيفية استخدام الأساليب الإحصائية لمراقبة الجودة. كما المحاصيل الزراعية الأمريكية والأوروبية وبعض

المزارع الآسيوية تزداد بوثبات وقفزات عالية، استمرت المصانع السوفييتية في إنتاج آلات لا قيمة لها، ومزارع غير قادرة على تأمين الغذاء للمواطنين.

وبقدوم سنة 1950 فقط وبتسليم القوة لنيكيتا خروشيف Nikita Khrushchev بدأت اليد الباردة للنظرية الرسمية بكف يدها، وأجريت محاولات تجريبية لتطبيق الأساليب الإحصائية في الصناعة والزراعة. واستمرت «الإحصائيات» الرسمية بالأكاذيب والتشويش المعقد، ونتج عن كل الجهود لنشر المجلات التي تتعامل مع الإحصاء التطبيقية بعض المطبوعات غير المنتظمة. كان على التوسع في الأساليب الإحصائية الحديثة للصناعة الروسية انتظار الانهيار الكامل للاتحاد السوفييتي ونظام التخطيط المركزي التابع له في نهاية التسعينيات.

ربما هناك درس نتعلمه وراء كل هذا.