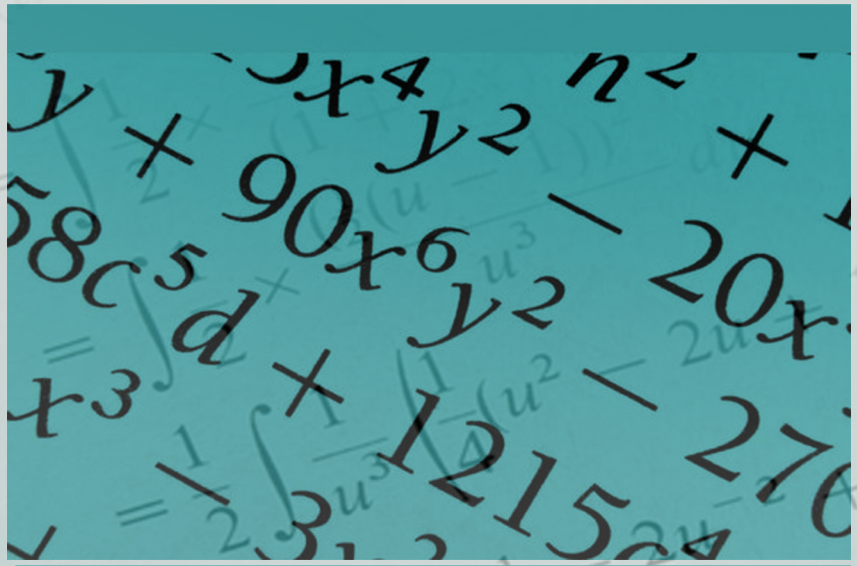
كيف علمني

أبي الحساب والجبر



د. محمد يوسف الحجيري

شبكة الألوكة
www.alukah.net

كيف علّمني أبي الحساب والجبر

بقلم: محمّد يوسف الحجيريّ

منذ طفولتي الأُولى، دأب وَالِدِي بصورةٍ مُمَنْهَجَةٍ، وَدونَ انقطاعٍ، عَلَى تَلْقيني كُلَّ ما استَطاعَ، مِمّاكَانَ يُتْقِنُهُ مِن مَهاراتٍ أوّليّةٍ، في عِلمَي الحسابِ والجَبْرِ... وأخْبَرَني لاحِقاً، أَنّهُ قد تَعلّمَ تِلْكَ المهارات، في مُحَصِّلةِ جُهدٍ ذاتِيٍّ صَرْفٍ، بَذَلَهُ في دراسَةِ كِتابَيْنِ في الرِياضِيّات، وَجَدهُما في شبابه بِالصُدْفَةِ مَعْروضَيْن للبيعِ في سِوقٍ شَعْبِيٍّ مِنْ أسْواقِ مَدينَةِ حِمْصَ القَديمَةِ، فاشْتَراهُما، وأخْبَرَني أيضاً أنّ كاتِبَ ذَيْنِكَ الكِتابَيْنِ قد اِسْتَنَدَ جزئيّاً في وَضْعِهِما، وَفْقَ ما ساقَهُ في مُسْتَهَلِّهِما، إلَى مؤلّفاتِ مُحَمَّدٍ بنِ مُوسَى الخَوارِزمي (٧٨١ـ٨٤٧)، وأبي كامِل، شُجاع بنِ أسلم (....ـ٩٥١). أمّا حِكايَةُ الأسْبابِ التي دَفَعَت أبي إلَى

الاهْتِمامِ بالرِياضِيّاتِ، فَهِيَ قِصَّةٌ طويلةٌ، حَدَّثَني عَنها، ورُبَّما سَأعودِ إلَيها في وَقْتٍ آخَرَ، ولا مَكانَ لِذِكْرِها هنا. والمهمّ هو أنّ تِلْكَ الأسبابَ والدوافعَ قد تَعَدَّدت وارْتَبَطَتْ بِتَقَصّي والدي أدِلّةً بُرْهانِيَّةً عَلَى بَعْضِ الثَوابِتِ المَعرِفِيّةِ الحِسابِيّة والهندسيّة، ومنها مثلاً مقولتا: "أنّ الكُرَةَ هي أوْسَعُ الأشكالِ الجِرْمِيَّةِ (المجسّمة) التي إحاطَتُها متساويةٌ"، كما "أنّ الدائرةَ هي أوسعُ الأشكالِ المُسَطَّحةِ التي إحاطتُها متساويةٌ". وعن يقينٍ لا يعتريهِ أيُّ شكٍّ، أستطيعُ التأكيدَ، أنّهُ بمعزلٍ عن كلّ أساليب "الترغيبِ والترهيب"، المُعتمَدَة في طرائق التعليم آنذاك، لم يَكُنْ مُعَلِّمي الأوّلُ، أعني أبي، قد نجحَ في تحفيزي عَلَى تَتَبُّع دروسِهِ فحسب، بل جذبني إلَى تتبُّعِها بِشوقٍ ولهفة. وذلِكَ عَلَى الرَّغم من محدوديّةِ مخزوني المَعرِفِيّ،

وهشاشة إدراكي أهميّةَ تلك الدروس، كطفلٍ دون الخامسة مِنَ العمر. نعم، لقد نجح أبي في جذبي نحو تفاعلٍ إيجابيٍّ سابقٍ لأوانه التقليديّ، مع كائناتٍ مَعرِفيّةٍ مجرّدةٍ أوّليةٍ: وتحديداً مع الحرفِ، والعددِ، والشكلِ الهندسيّ. ويُخَيَّل إليّ أحياناً، أنّ وَالِدِي قد أفْلَحَ في ذَلِكَ، مِنْ خِلالِ اِعتِمادِهِ مَسلَكاً غامِضاً، كَانَ ولا يزال موضع تساؤلٍ عَنْدي، ولَكِنَّني واثقٌ مِنْ أنّ ذَلِكَ المَسلَكَ قد كان نهجاً مَدروساً، دقيقَ الأهْداف، أتى مُرْضِياً ومُلائماً لـ "مَلَكَةِ فضولي الطُفولي"، وكأنّما فُصِّل على قياسِها، وقد اِستَبانَ لي ذَلِكَ بِوُضوحٍ، في أُسلوبِ وَالِدِي، عَلَى الأقَلّ عَبْرَ حَقيقَتَيْنِ:

١) مِنْ خِلالِ دَأبِهِ الثابِتِ في شَرْحِهِ، عَلَى لَفْتِ انتباهي إلَى أشياءَ مفْصَلِيّةٍ مُثيرَةٍ للفُضول، ربّما تغيبُ عن بالِ المُتَعَلِّمِ.

٢) مِنْ خِلالِ رَحابَةِ صَدْرِهِ، وَصَبْرِهِ اللاّمُتَناهي في رَدِّهِ عَلَى أسئلتي كلِّها، نعم أسئلتي، التي ما كانت لتتوقّف، وما كانت لتنتهي.

فمثلا، عَنْدَ تناولِه موضوعَ عمليات ضرب الأعداد، بدأ بالأمثلة: فقال: عَنْدَ الحاجّ أبي أحمد خمسةُ أولاد، وعَنْدَ كلّ واحدٍ من أولاده سبعةُ أبناء، بينما عَنْدَ الحاجّ أبي حسين سبعة أولادٍ، وعَنْدَ كلّ واحدٍ منهم خمسةُ أبناء. تُرى، أيٌّ مِنَ الجدّين، أأبو أحمد أم أبو حسين، هو الذي عَنْدَه مِنَ الأحفاد أكثر؟ مِنَ الواضح هنا أنّ المقصودَ، هو الإشارة إلَى أنّ "خمسةَ أمثالِ الأحفادِ السبعةِ، كسبعةِ أمثالِ الاحفادِ الخمسة". أراد أبي أن أكتشف أنّ هذه القاعدةَ تبقى صحيحةً حتى ولو أستبدلنا كلمة "أحفاد" بأيِّ كلمةٍ تعبّرُ عن معدوداتٍ متجانسةٍ

أُخرَى؛ كأن نقولَ مثلاً: "خمسةُ أمثال النجوم السبعة، كسبعة أمثال النجوم الخمسة"...أو "خمسةُ أمثال الدنانيرِ السبعةِ، كسبعة أمثال الدنانيرِ الخمسة"؛ وإذا ما تأمّلنا هذه "الحقائقَ الجُزئيّةَ"، التي ثَبُتَتْ صدقيّتُها في خِضَمِّ ممارسةٍ فاعلةٍ، سَنَجِدُ أنّ الضرورةَ، التي تُحتّمُها نواميسُ الحِراكِ التكامُليِّ الكَوْنيّ، سَتُفضي إلَى تحريرِ تِلْكَ الحقائقِ مِنْ جُزئيّتها، ومن قيودها الشيْئيّةِ الملموسة، التي تَطْمُسُ حقيقةَ اسْتِقْلاليّتِها عن مَقولَةِ النَوْعِ، فَتَتَّخِذُ الحقائقُ المذكورةُ بَعْدَ تحريرِها بُعْدَها الكَمِيَّ الصافِيَ العامَّ، ويتجَسَّدُ ذَلِكَ، مِنْ خِلالِ تَكَوُّنِ وظهور مَفَاهيمَ مَعْرِفيّةٍ جَديدَةٍ، قادِرَةٍ عَلَى حمل التجريد المطلوب، وعلى عَكْسِهِ مَعْرِفيّا بِشَكْلٍ صحيح وملائم. وفي مثلنا أعلاه، يَسْتَقِلُّ العددُ الملموسُ المجرّدُ عن ارتباطه الشَيْئيّ، وعَلَى وجه

المثال، العدد "خمسة" هو مفهوم مجرّد يُعَبِّرُ تجريداً، مِنْ حيث المبدأ، عن كلِّ المجموعات المُكَوَّنَةِ مِنْ خمسةِ عناصرَ. ومن الواضح هنا أنّ ثَمَّةَ فارقاً مَعْرِفِيّاً هائلاً بين مفهوم "الأصابع الخمسة" والمفهوم الحسابى أو الرياضي للعدد "خمسة"، وهذا الفارق، يُشبه، إلَى حدٍّ ما، الفارقَ القائمَ بين مفهومِ "شَجَرَةِ التُفَّاحِ" ومفهومِ "الشجرةِ" بالمعنى العامّ...

لقد بدأ أبي بتعليمي "مفهومَ العَدَدِ المَلموسِ": إصبعٌ واحدٌ، وإصبعان اثنان، ...وخمسةُ أصابعَ... وعَشَرَةُ أصابعَ... وخمسةَ عَشَرَ إصبَعاً... وعِشْرون إصبعاً..الخ... وزبيبةٌ واحدةٌ، وزبيبتان اثنتان، وثلاثُ زبيباتٍ،...وسبعُ زبيباتٍ،.. وعَشْرُ زبيباتٍ،..وثلاثَ عَشَرَةَ زبيبةً، ...وواحدةٌ وعشرون زبيبةً، ...ومئةٌ وعَشْرُ زبيباتٍ...الخ. ومن ثم انتقل إلَى تلقيني عَمَلِيَّتَي

الجمع والطرح عَلَى الأعداد الملموسة، لأشياءَ مِنْ نفس النوع، كجمع عددين مِنْ الزبيب أو اللّوز أو طرحهما. وكانت غالبية المسائل التي يطرحها هادفةً، مثلاً: علّمني في البدء أن أجمع:

٥تفاحات+٧تفاحات؛

٧تفاحات+٥تفاحات؛

٧عصافير+٥عصافير؛

٥ عصافير+٧عصافير؛

(٥ عصافير+٧عصافير)+٣عصافير؛

٥ عصافير+(٧عصافير+٣عصافير)...،

لقد جعلتني هذه الأمثلةُ أدركُ سريعاً استقلاليةَ الكمِّ العدديِّ لتِلْكَ الجموع، عن طبيعة ونوع الأشياء المجموعة،

وعن العمليّات التجميعيّة والتبديلية وسواها.. وفي أحد الأيام عاد وَالِدِي إلَى البيت، وكان معه كيسٌ ورقيٌّ صغير مليءٌ بعيدان خشبية متساوية الطول تشبه عيدان الثقاب. بعد الانتهاء مِنَ العشاء بقليل، كالمعهود بدأ وَالِدِي الدرس، فكوّن من تِلْكَ العيدان مستطيلاً طوله خمسة عيدان وعرضه ثلاثة، ومن ثم شرع بتقسيم داخله بواسطة العيدان إلَى مربعاتٍ متساويةٍ، ضلوعُها مكوّنةٌ مِنْ عودٍ واحد...أفهمني وَالِدِي، مِنْ خِلالِ عديد تِلْكَ المربعات أنّ خمسةَ أمثال االثلاثة، تساوي ثلاثةَ أمثال الخمسة، ومن ثم بدأ بالتعميم..سبعةُ أمثال الخمسة كخمسة أمثال السبعة ...كان وَالِدِي يعلّمني يوميّا ساعتين بصبرٍ منقطع النظير. أذكر تلقيني جدول الضرب، ومفهوم مِساحَة المستطيل ووحدة قياس

المِساحَة، وكيفية مسح الأراضي، وكيف تكون مِساحَةُ المثلّث القائم الزاوية مساويةً لنصف مِساحَة المستطيل المُكَمِّل له، ومن ثمّ بيّن لي لاحقاً، أَنَّهُ استناداً إلَى هذه النتيجة، نستطيع أن نمسح أيَّ مثلّثٍ، مِنْ خِلالِ تجزئته إلى مثلثين قائمي الزاوية...وفق ما حدّثني أبي لاحقاً، كَانَ سعيدا بسرعة استيعابي أشياءَ، ماكَانَ لِيحلُم بإمكانيته تلقيني إيّاها، وأنّه هو عَنْدَما درسها، في البدء امتنعت عليه، واستغرقه فهمُها كثيراً مِنَ الوقت والجهد...علّمني القسمة وحساب الكسور وصولاً إلَى الجذور التربيعية للأعداد وطرق احتسابها مبيّناً أَنَّهُ لا يُمكننا احتساب أغلبها بشكل كامل، ولذلِكَ يسمّونها صماء..وفي مرحلةٍ لاحِقَةٍ، عَنْدَما أيقَنَ أنّني تَمَكَّنْتُ مِنَ المبادئ الأوّلية للعمليات الحسابية، سعى إلَى تعليمي تقنيةَ

الترميز الجبري، لحلِّ المسائل الخطِّيَّةِ ذات المجهول الواحد، وكان مثلُه الأوّل لي هو التالي: "لنفرض أنّ لديك كيساً فيه كميّةٌ مِنَ اللّوز غيرُ معروفٍ عددُها، فأتيتُ إليك، وطلبتُ منك، أن تتشارك في اللّوز فوافقتَ. وكان معي خمسٌ وخمسون لوزةً، أضفتُها كلَّها إلَى ما في الكيس من لوزٍ مجهول العدد. وكنّا عَلَى مدى خمسة أيّام لاحقةٍ، نأكل لوزاً معاً، قبل بداية الدرس، بمعدّل خمس لوزاتٍ، لكلٍّ منّا..في اليوم السادس اتفقنا عَلَى فضّ الشراكة بيننا، ففضضنا الكيس وتبيّن أَنَّهُ يحتوى عَلَى مئةٍ وخمسِ لوزات، فما هو عدد اللوز الذي كَانَ في الكيس قبل بَدْءِ الشَراكَةِ؟ وكيف ينبغي إقتسام اللّوز بصورة عادلة؟".

عندما كان والدي يطرح المسائلَ، كنتُ على الدوام أُصِرُّ أن يمنحني بعضَ الوقت للتفكّر في حلِّها قبل أن يُتابع الشرحَ. وقد صار هذ الأسلوبُ مُعْتَمَداً في دروسنا. وفي هذا الإطار، وإثر الانتهاء من طرح المسألة المذكورة أعلاه كنت منتظراً من أبي أن يُفسح لي أمكانية التفكّر. ..أمعن أبي التفكير لثوانٍ، وقال لي: حسناً، سأغيب لبضع دقائق، قد آن موعد الصلاة، ففكّر في طريقة الحلّ...أخذتُ القلم والدفترَ وبدأتُ الحسابَ والاستدلال كما يلي: لقد استهلكنا ووالدي خمسين لوزةً على مدار خمسة أيامٍ، حيث أكل كلٌّ واحدٍ منّا خمساً وعشرين لوزةً، وعندما فضضنا الكيس وجدنا فيه مئةً وخمسَ لوزات. وهذا يعني أنّ العدد الإجمالي للّوز عند بَدْءِ الشَراكَةِ قد كان مساوياً لما مجموعه

١٥٥=١٠٥+٥٠

مئةٌ وخمس،وخمسون لوزةً، ولكنّ والدي كان عند بَدْءِ الشَراكَةِ قد أضاف إلى ما في الكيس من لوزٍ، خمساً وخمسين لوزةً. فإذاً ،قد كان في الكيس قبل بَدْءِ الشَراكَةِ ما يساوِيَهُ الفارقُ ما بين العدد الإجمالي للّوز ، وهو مُساوٍ لمئةٍ وخمسٍ وخمسين، وبين عددِ اللّوز الذي أضافه والدي وهو مُساوٍ لخمسٍ وخمسين لوزةً، أي أنّ الفارق المذكور يساوي

١٥٥ – ٥٥ = ١٠٠

مئةَ لوزةٍ، ومن الواضح أنّ هذه الكميّة مِنَ اللّوز هي حصّتي عند بَدْءِ الشَراكَةِ، وبما أنّني قد أكلتُ خمساً

وعشرين لوزةً فسيكون المتبقّي لي من حصّتي مساوياً لخمسٍ وسبعين لوزةً

١٠٠ - ٢٥ = ٧٥

بينما سيكون المتبقّي لوالدي من حصّته، التي ساوت في بَدْءِ الشَراكَةِ خمساً وخمسين لوزةً، مساوياً لثلاثين لوزةً

٥٥-٢٥=٣٠

وبالطبع، سيكون مجموع المُتبقي لي ولوالدي معاً مساوياً للمئةِ والخمسِ لوزات المُتبقيّة في الكيس...

عاد والدي وشرحتُ له الحلَّ فقال: "هذا جيّد، ولكنّ المجهولَ هو هدفُنا، أعني ماكان من اللّوز في الكيس قبل بَدْءِ

الشَراكَةِ ، وهو المطلوبُ، فلماذا نبدأ الاستدلالَ من غيره، وليس منه بالذات؟"، فأجبتُه: "ولكن، يا أبي هو مجهول! "، فقال أبي : " حتّى وإنْ كان مجهولاً ، فهو إنْ وُجِدَ، سيكون مجرّدَ عددٍ يُجمَعُ ويُضرَبُ ويُقسَمُ ويُستخرَجُ جذرُه التربيعيُّ ويَصلُحُ أن يكونَ طولَ ضلعٍ لمربعٍ ما!"، فقلتُ: "لم أفهم ماذا تَعْني يا أبي وماذا تقصد بعبارة "فهو إن وُجِدَ". فقال :"حسناً سأحلّ المسألةَ على طريقتي، وسترى ماذا أعني، ولكنّ ردّي على سؤالك حول ماقصدتُه بقولي عن المجهول "إن هو وُجد"، فسيأتيك لاحقاً"، وتابع قائلاً:"لدينا ثلاثةُ مجاهيلَ، أمّا الأوّل منها فهو عددُ اللّوز الذي كان في الكيس قبل بَدْءِ الشَراكَةِ، ولنسمِّهِ، أو بالأحرى لنَرْمُزْ أليه بحرف س، أمّا المجهول الثاني فهو حصّتك من اللّوز المُتَبَقّي، وسنرمزُ

إليه بحرف ﻫ، وأخيراً المجهول الثالث، وهو حصّتي من اللّوزِ المُتبَقّي وسنرمز إليه بحرف ى. فيكون لدينا من المُعطيات مايلي: المجموع الكلي للّوز يساوي من جهةٍ أولى

س+٥٥

ومن جهة ثانية

٥٠+١٠٥

ونحصل على علاقة رمزية نسميها معادلة

س+٥٥ = ١٥٥

. والمعادلة تُعبِّر عموماً عن علاقةِ مساواة بين أعدادٍ مجهولة وأُخرى معلومة، ونستطيع أن نزيد على طرفيها أو نطرحَ منهما نفسَ القيمة العددية المعلومة أو المجهولة دون أن تتأثّرَ طبيعتُها

المنطقية أو أن تُنتهك مصداقيتُها الحسابية كمعادلة، فمثلاً في المعادلة التي حصلنا عليها نستطيع أن نطرح العدد ٥٥ من طرفي المعادلة

$$س = ١٠٠ \Leftarrow ٥٥-١٥٥ = ٥٥-(٥٥+س)$$

ونحصل بذلك على قيمة المجهول س أي عدد اللوز قبل بَدْءِ الشَراكَةِ. أمّا حصّتانا المتبقيّتان ك و ى فمجموعتين تساويان ما وجدناه في الكيس عند فضّه أي أنّ

$$ك + ى = ١٠٥$$

ومن جهة أخرى أنا قد وضعت في الكيس عند بَدْءِ الشَراكَةِ ٥٥ لوزة واستهلكت منها ٢٥ فقط أي أنّ

$$ى + ٢٥ = ٥٥$$

إذا ما طرحنا ٢٥ من طرفي المعادلة الأخيرة نحصل على

$$ى = ٣٠$$

وهي حصتي مما تبقى من اللوز. لقد حصلنا على قيمة المجهول ى.
ونستطيع الآن أن نستبدل المجهول ى في المعادلة

$$ى + ك = ١٠٥$$

بقيمته التي وجدناها ونحصل على

$$٣٠ + ك = ١٠٥$$

وبطرحنا العدد ٣٠ من طرَفَي المعدلة نحصل على

$$ك = ٧٥$$

وهي حصتك مما تبقّى من لوز.

أنهى والدي شرحَه. وقال لي: "إسمع يا بنيّ، عليك أن تُدركَ أنّ المعرفةَ لا تُستنفدُ، وأنّ ثمّةَ أسئلةً تواجهُنا في حياتنا، أو نطرحُها نحن على أنفسنا، قد لا يستطيعُ أحدٌ منّا الردَّ عليها، في حقبةٍ محدودةٍ من الدهر، ولكنّني على يقينٍ يا بُنيّ أنّه سيأتي من بعدنا أناسٌ، يكون بمقدورهم أن يردّوا على الأسئلةِ التي أعجزتنا. ولكنّ الأكيدَ أيضاً هو أنّه ستُطرحُ على أولئك الناسِ من المستقبلِ أسئلةٌ مُعْنِتَةٌ جديدةٌ، وسيكون جوابُها عند من يليهم في أجيالٍ مُستقبليّةٍ لاحِقَة. فالمعرفة الكُلّيّة غيرُ منتهيةٍ وغيرُ محدودةٍ و لا تُستنفَدُ، ولا يُمكِنُ لكائنٍ محدودِ الوجودِ ومحكومٍ بجبروت الدهر أن يحيطَ بها، ولكنّها قابلةٌ للإدراك من خلال مقارباتٍ يراكمُها الناسُ

عبر الزمان وتتوارثُها الأجيال تباعاً. وأنا أقول ذلك لك لأُفهِمَك، أنّك قريبًا جدّاً، قد تطرحُ عليّ أسئلةً تُعجزني، وربّما ستُعجِزغيري".

لقد خُيِّل إليّ من خلال تصرّفِ والدي وكلامه، أنّه خلافاً لِما كان يجري بيننا من نقاشٍ وَمِن رَدٍّ على الأسئلة، عند نهاية الدرس في المرّات السابقة، وكأنما هو في هذه المرّة قد توجّس خيفَةً غامضةَ الأسباب، وربّما يكون قد شَعَرَ بِهَوْلِ سَيْلِ الأسئلة التي كانت تَتَسابَقُ وتَتَضاربُ في داخلي كموج البحر الهائج، نعم أعني الأسئلة التي بدأتُ منذ قليل أشعرُ أنّها قد فَرَضَتْ نفسَها هذه المرّة، ليس عن فُضولٍ طفوليٍّ في تلمُّس أشياءِ الكونِ المحيط، بل عن شعورٍ بقصورٍ ذاتِيٍّ هائلٍ في مَلَكَةِ استدلالي الذهنيّ، وكأن هذا القصور يجذبني بقوّةٍ

نحو محاولة فهمٍ عميقٍ للعِلْم الرياضيّ ومفاهيمه الغامضة. و تابع والدي حديثَه: "هذه المرّة لن أردَّ على أسئلتك وسنؤجّلُها إلى الدروس اللّاحقة، أمّا الفرضُ للدرس القادم فهو التالي:

١) حلُّ مسألةِ أثمانِ الخِرافِ السود والبيض ،التي سبقَ أن عالجناها، ولكن، هذه المرّة مطلوبٌ حلُّها باستخدام طريقة المجاهيل. أنت تعرفُ صيغة المسألة، وهي موجودةٌ في الدفتر ولكنّني سأُذكّرُك بها من جديد:

مرّ صيّادان على مقربةٍ من راعٍ معه قطيعٌ من الغنم، مكوّنٌ مناصفةً من خرافٍ ناصعة البياض، ومن خرافٍ قاتمة السواد. فقال الأوّلُ من الصيّادَيْن للراعي: "السلام عليكم يا أخا العرب، إذا ما أردنا يا سيّدي أن نبتاعَ حَمَلَيْنِ أسْوَدَيْنِ فضلاً

عن ثالثٍ أبيضَ من قطيعك المبارك، فكم سيترتّب لك عن ذلك في ذُمَّتِنا من دراهم ؟ قال الراعي: "وعليكم السلامُ والرحمةُ، سيكون ثمنُ الخرافِ الثلاثةِ سبعين درهماً".فسأله الصيّاد الثاني:"عافاك الله ايّها الراعي الكريم، وكم سيكون المبلغُ في حالِ نَوَيْنا شراءَ حَمَلَيْنِ أبيَضَيْنِ وأخرَ أسْوَدَ" . فقال الراعي:" حياك اللهُ وعافاك أيّها السَيِّدُ النبيل، ينبغي لكما في هذه الحالة أن تدفعا لي خمسةً وستّين درهمًا"

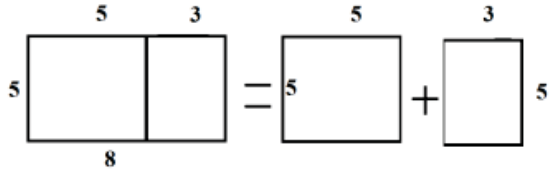
أمّا السؤال فهو التالي: ما هو ثمن الخروف الأسود ؟ وما هو ثمن الخروف الأبيض ؟

٢) مسألة تعود إلى أبي كامل، شجاع بن أسلم:

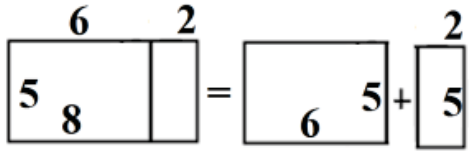
" بريدان أرسلتَهُما من بلدٍ واحدٍ في يوم واحدٍ في وقتٍ واحدٍ، أمَرْتَ أحَدَهُما أن يسيرَ في يومِهِ عشرين فرسخاً، ثم أمَرْتَ الآخرَ أن يسيرَ في أوّلِ يومٍ فرسخاً، ثم يزيدَ في كلِّ يومٍ فرسخاً. في كم يومٍ يَلْحَقُه؟"

٣) إقِمِ الدليل على ما يلي من علاقات التساوي، وابنِ الرسومَ الناقِصَةَ في الحالات: الثالثة، الرابعة، الخامسة والسادسة :

$$٥\times٥ + ٣\times٥ = (٥+٣)\times٥ = ٨ \times٥$$



$$٦\times٥ + ٢\times٥ = (٦+٢)\times٥ = ٨ \times٥$$



$5 \times 8 = 5 \times (6+2) = 5 \times 6 + 5 \times 2$

$$٥ \times ٨ = (١٠-٩) \times ٥ = ١٠ \times ٥ - ٩ \times ٥$$

$$٥ \times ٨ = (١٠-٢) \times ٥ = ١٠ \times ٥ - ٢ \times ٥$$

$$٥ \times ٨ = (١١-٣) \times ٥ = ١١ \times ٥ - ٣ \times ٥$$

$$٥ \times ٨ = (١٤-٦) \times ٥ = ١٤ \times ٥ - ٦ \times ٥$$

٤) قارن بين المتساويات السابقة والقاعِدَتَيْنِ التاليَتَيْن

$$س \times (ص + ل) = س \times ص + س \times ل$$

$$س \times (ص - ل) = س \times ص - س \times ل$$

٥) فُسحةُ أرضٍ مستطيلةُ الشكل، مِساحتُها أربعةٌ وخمسون متراً مربّعاً، وطولُها يزيد عن عرضِها بثلاثةِ أمتارٍ.

ـ أكتبِ المعادلة الجبريّة التي تُعَبِّر عن المسألةِ المطروحة، من خلال تسمية العرضَ المجهولَ س.

ـ أكتب المعادلة الجبريّة التي تُعَبِّر عن المسألةِ المطروحة، من خلال تسمية الطول المجهولَ ص.

ـ حُلّ المعادلتين الناتجتَيْن، وجِدِ الطولَ والعرضَ.

ترك لي والدي الورقةَ التي كتبَ عليها أسئلةَ الفرض. أذكُرُ أنّني وجدتُ صعوبةً كبيرةً في الخلودِ إلى النوم تلك اللّيلة.
واستعرضتُ في ذهني طويلاً المسائلَ التي طرحَها والدي، أمّا الأولى منها والتي صاغها والدي هكذا:

مرّ صيّادان على مقربةٍ من راعٍ معه قطيعٌ من الغنم، مكوّنٌ مناصفةً من خرافٍ ناصعةالبياض، ومن خرافٍ قاتمةالسواد. فقال الأوّلُ من الصيّادَيْن للراعي : "السلام عليكم يا أخ العرب، إذا ما أردنا يا سيّدي أن نبتاع حَمَلَيْنِ أسْوَدَيْنِ فضلا عن ثالث أبيض من قطيعك المبارك، فكم سيترتّب لك عن ذلك في ذمّتنا من دراهم ؟ قال الراعي: "وعليكم السلام والرحمة، سيكون ثمن الخراف الثلاثةِ سبعين درهماً". فسأله الصيّادالثاني: " عافاك الله ايّها الراعي الكريم، وكم

سيكون المبلغُ في حالِ نوينا شراءَ حَمَلَيْنِ أبيَضَيْنِ وأخرَ أسود" . فقال الراعي: " حياكَ الله وعافاكَ أيها السيد النبيل، ينبغي لكما في هذه الحالة أن تدفعا لي خمسةً وستّين درهما"

أمّا السؤال فهو التالي: ما هو ثمن الخروف الأسود؟ وما هو ثمن الخروف الأبيض؟

فقد سبقَ لنا أن عالجناها على النحوِ التالي:

إذا كان ثمنُ حَمَلَيْنِ أسوَدَيْنِ وحملٍ أبيضَ مساوياً لسبعين درهما، وثمنُ حَمَلَيْنِ أبيَضَيْنِ وحملٍ أسودَ مساوياً لخمسةٍ وستين درهما، فإنّ الثمنَ الإجماليَّ لثلاثةِ حملانٍ من السود ولثلاثةٍ من البيض سيكون مساوياً لمجموع ثَمنِ الحملين الأسودين والحمل الأبيض ، أي سبعين درهما، وثمنِ الحملين الأبيضين

والحمل الأسود، ، أي خمسةٍ وستين درهما، أي يكونُ مساوياً

$$٧٠ + ٦٥ = ١٣٥$$

لمئةٍ وخمسةٍ وثلاثين درهما. وبذلك يكون ثمن حملٍ أسود مجموعا مع ثمن حملٍ أبيض مساوياً لثُلثِ المئةِ والخمسةِ والثلاثين درهما، أي مساوياً لخمسةٍ وأربعين درهما. ولكن ثمن حَمَلَيْنِ أسْوَدَيْنِ وحمل أبيض يساوي سبعين درهما ، فيكون لذلك ثمنُ الحمل الأسود مساويا

$$٧٠ - ٤٥ = ٢٥$$

لخمسة وعشرين درهما. ومن السهل بعد ذلك أن نجد ثمن الحمل الأبيض الذي يساوي عشرين درهما.

ويبدو هنا أنّ تطبيق الترميز، أو أسلوب المجاهيل، كما سماه أبي، سهلا. لدينا مجهولان: ثمن الحروف الأسود وثمن الخروف الأبيض، فلنجعل الأول س والثاني ل. ونحصل على معادلتين

$$٧٠ = ل + ٢س$$

$$٦٥ = ٢ل + س$$

فإذا استندتُ إلى ما قاله والدي عن جواز جمع متساويين إلى طرفَيِ المعادلة (أو طرح متساويين منهما) دون الإخلال بصدقيتها، فأستطيع أن أجمع الطرفين الأولين معاً والطرفين الآخرين معا وأحصل على معادلة جديدة:

$$(٢س + ل) + (س + ٢ل) = ٧٠ + ٦٥$$

وإذا استندت من جديدٍ إلى ماذكره والدي عن جواز تطبيق العمليات الحسابية على المجاهيل سأحصل على:

$$٣(س + ل) = ١٣٥$$

ومن هنا نستنبطُ المعادلة التالية (إذا تساوى مقداران، فثلث المقدار الأول سيساوي ثلث المقدار الثاني):

$$س + ل = ٤٥$$

وإذا قارنا هذه المعدلة مع المعادلة

$$٢س + ل = ٧٠$$

سنجد بسهولة أنّ

$$س = ٢٥ \text{ وَ } ل = ٢٠$$

أما مسألة أبي كامل:

"بريدان أرسلتَهما من بلدٍ واحدٍ في يوم واحدٍ في وقتٍ واحدٍ، أمَرْتَ أحدَهما أن يسيرَ في يومِهِ عشرين فرسخاً، ثم أمَرْتَ الآخرَ أن يسيرَ في أوّلِ يومٍ فرسخاً، ثم يزيدَ في كلِّ يومٍ فرسخاً. في كم يومٍ يَلْحَقُه؟"

فأنا لم أسَلْ والدي ماذا يعني الفرسخُ. ولكنّني واثقٌ من كونه وحدةً لقياس المسافات. وأعتقد أنّ الحلّ ممكن. لنفرض أن البريد الثاني يلحق بالأوّل بعد عددمن الأيام سنرمز إليه بحرف س. ينبغي أن تكون المسافتان اللّتان قُطعتا من البريدين متساويتين:

المسافة التي قطعها الأول تساوي من الفراسخ ٢٠ س

والمسافة التي قطعها الثاني تساوي ١ + ٢ +....+ س

وقد علمني أبى أن أجمع الأعداد من ١ حتى أي رقم معطى

$$\begin{array}{l} ١+ \ ٢+ \ ٣ \ +٤+.....+٩٧+٩٨+٩٩+١٠٠ \\ ١٠٠+ \ ٩٩+ \ ٩٨ \ +٩٧+.....+ \ ٤ \ + \ ٣+ \ ٢+ \ ١ \\ \hline ١٠١+ \ ١٠١ \ + ١٠١ \ + ١٠١+.....+١٠١+ \ ١٠١ \ + ١٠١ \ + ١٠١ \end{array} +$$

كمئة مثلاً، وبغية ذلك نكتب المجموع بترتيبين مختلفين:

يكون مِثْلا المجموع مساويين لِ ١٠٠×١٠١=١٠١٠٠

فإذًا المجموع يساوي ٥٠٥٠ = $\frac{1}{2}$ (١٠٠×١٠١)

وعلى غرار ذلك نجد أنّ

١ + ٢ +....+ س = $\frac{1}{2}$س(س+١)

ونحصل على المعادلة

$$٢٠ س = \frac{1}{2} س (س+١)$$

ومن هذه المعادلة يمكن استنباط ما يلي بعد ضرب طرفي المعادل ب $\frac{1}{س}$ وهذا يعادل قسمة طرفي المعادلة على س. وإقامة الدليل على جواز ضرب طرفي المعادلةبنفس القيمة العددية المعروفة أو المجهولة ينبغي أن يكون واردا في براهين أبى كامل مع شروطه وموانع جوازه. وسأستفسر أبي حول ذلك. فيكون لدينا

$$٢٠ = \frac{1}{2} (س+١)$$

وبعد ضرب طرفي المعتدلة بـ٢ وطرح ١ من جنبتيها ونحصل على:

$$س = ٣٩$$

كان عندي متسعٌ من الوقت لمعالجة ما تبقّى من مسائل. فتركتُ الثالثةَ والرابعةَ لأنّني عرفتُ ما المقصود منها وبدأت بالخامسة:

٦) فسحة أرضٍ مستطيلة الشكل، مِساحتُها أربعةٌ وخمسون متراً مربّعاً، وطولها يزيد عن عرضها بثلاثة أمتارٍ.

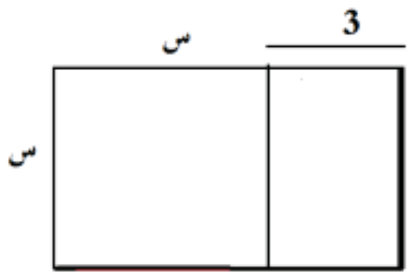
- أكتب المعادلة الجبرية التي تعبّر عن المسألة المطروحة، من خلال تسمية العرض المجهول س.
- أكتب المعادلة الجبرية التي تعبّر عن المسألة المطروحة، من خلال تسمية الطول المجهول ص.
- حُلّ المعادلتين الناتجتَيْن، وجِدِ الطولَ والعرضَ.

التأويل: إذا جعلنا العرضَ مساوياً ا س فسيكون الطول مساويًا ا س+٣، أي أننا نحصل على المعادلة التالية:

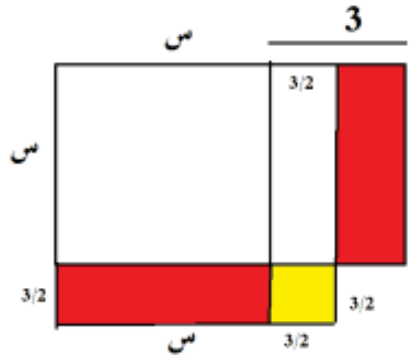
س (س +٣)= ٥٤

لم يكن صعبًا عليّ أن أحزر الجوابَ من خلال تأمُّلٍ جدول الضرب. أما الجواب فهو س = ٦ (العرض) و٩ (الطول). ولكن أبى لن يقبلَ بهذا الحلّ لأنّه جوابٌ غيرِ مرتكزٍ عل برهان. فلنستعن بالهندسة إذن:

يبيّن الشكل ٢ أن مساحةَ المستطيل المُبيّن في الشكل الأوّل مساويةٌ لمساحة المربّع الذي يساوي ضلعه س + $\frac{3}{2}$ مطروحا



شكل 1



شكل 2

منها مساحة المربع (الأصفر) ذي الضلع $\frac{3}{2}$، أي أنّ

$$(س+\frac{3}{2})(س+\frac{3}{2}) - (\frac{3}{2})^{٢} = ٥٤$$

أي $(\frac{3}{2}+س)(\frac{3}{2}+س) = (\frac{3}{2})^{٢} + ٥٤$

ونحصل على $(\frac{3}{2}+س)(\frac{3}{2}+س) = (\frac{15}{2})^{٢}$

ونستنتج المعادلة $(\frac{3}{2}+س) = \frac{15}{2}$

ونحصُل على: $س = ٦ ، ص = ٩$

والباقي من المسألة يُحَلُّ يُحلّ على نفس النسق.

www.alukah.net
شبكة الألوكة

الجامعة اللبنانية
كلية الهندسة
الفرع الاول

السيرة الذاتِيَّة

للدكتور :مُحمّد يوسُف الحُجيريّ

- الاسم : مُحمّد
- الكِنْيَة : الحُجيريّ
- اسم الأب : يوسُف
- الجنسيّة : لبنانيّ
- مواليد : بلدة عرسال، في الثامن من أذار ١٩٥٦

للمراسلات والاتصالات (عنوان العمل):
كُليّة الهندسة – الفرع الأوّل –
طرابلس
القبة – شارع الأرز

Mohamad AL-HOUJAIRI,
Université Libanaise, Faculté de Génie I, Tripoli-Liban
Tel.: (00961)-6-385088, Fax: (00961)-6-385089.
(portable : 00961 3 704068)
E-mail:, houjairi@hotmail.com

- الخبرة في التعليم الجامعيّ

① تشرين أوّل ١٩٨٨ – أيلول ١٩٩٩ : مُتَعاقِد متفرّغ في كُليّة الهندسة– الفرع الأوّل.

② أيلول ١٩٩٩– وحتّى الآن : أستاذ محاضر في ملاك الجامعة اللبنانيّة، كُليّة الهندسة– الفرع الأوّل.

- العمل الحالي : أستاذ مادّة الرياضيّات في كُليّة الهندسة–الفرع الأوّل (طرابلس).أمين سرّ الجمعية اللبنانية لتاريخ العلوم العربية.

---

١ السيرة الذاتية للدكتور مُحَمّد يوسُف الحجيريّ.
٢٠١٥/١٢/٢٥.

شبكة الألوكة - قسم الكتب

• حيازة الشهادات :

① حائز على شهادة التعليم الثانوي اللبنانيّة (فرع الرياضيّات)سنة ١٩٧٥ من ثانوية رأس بعلبك الرسميّة. أما الشهادة الإعدادية فقد نلتها من تكميلية التحويطة (تكميلية جورج قمر) في بيروت، سنة ١٩٧٢.

② (١٩٧٦–١٩٨٢) شهادة ماجستير *(Master of science)* في العلوم الرياضيّة بدرجة ممتاز من الاتحاد السوفيتي.

③ حائز على شهادة الكفاءة في تعليم الرياضيّات من الاتحاد السوفيتي في سنة ١٩٨٢.

④ (١٩٨٢–١٩٨٧) حيازة دكتوراه (Ph.D.) في العلوم الفيزيائيّة – الرياضيّة من معهد الرياضيّات ومركز الإحصاء التابع لأكاديميّة العلوم السوفيتيّة (فرع مولدافيا السوفييتيّة) سنة ١٩٨٧، في الاختصاص التالي: المنطق الرياضيّ، والجبر، ونظريّة الأعداد. وتحمل أطروحة الدكتوراه العنوان:

"Algèbres de Bol des couples involutifs de rang 1"

⑤ ٢٠٠٥ حيازة دكتوراه ثانية في فلسفة وتاريخ العلوم والتقنيّة من جامعة باريس ٧. موضوع الأطروحة: الهندسة الكُرويّة في موسوعة ابن هود الرياضيّة المعروفة *بالاستكمال*.

• المنشورات العلميّة : ست عشرة مقالة في مجال الرياضيّات وفلسفتها وتاريخها، منشورة في مجلاّت وكتب علميّة مختلفة:

1) ARTICLES SCIENTIFIQUES

1. AL-HOUJAIRI Mohamad. Algèbres de Bol, associées aux couples symétrique so(n+1)/so(n). Collection "Matériaux de la 7ème conférence des jeunes savants". Issue de 12 Juillet 1984 pp. 16-18. Institut de l'information scientifique et technique de l'U.R..S.S (en russe)

2. AL-HOUJAIRI Mohamad. Les algèbres de Bol, associées aux espaces de courbure constante Collection : "Problèmes des tissus et des quasigroupes ". Issue de 1985. pp 20-25. Edition de l'Université de Kalinin. (en russe)

3. AL-HOUJAIRI Mohamad. Algèbres de Bol, associées aux couples symétriques su(n+1)/s(u(n) ⊕ u(1)). Collection "Travaux de la 8ème conférence des jeunes savants". Série Math., Ph., Ch. Issue du 25 mai 1985. pp. 179-182. Institut de l'information scientifique et technique de l'U.R.S.S (en russe)

4. AL-HOUJAIRI Mohamad. Algèbres de Bol, associées aux couples symétriques sp(n+1)/sp(n) ⊕ sp(1).Collection "Travaux de la 9ème conférence des jeunes savants".

---

٢ السيرة الذاتية للدكتور مُحَمّد يوسُف الحجيريّ.

٢٠١٥/١٢/٢٥.

Série Math., Ph., Ch. Issue du 25/9/86. pp.9-11. Institut de l'information scientifique et technique de l'URSS.(en russe)

5. AL-HOUJAIRI Mohamad. Algèbres de Bol, associées aux couples involutives su(n+1)/s(u(n) ⊕ u(1)), sp(n+1)/sp(n) ⊕ sp(1), f_4 /so(9). Collection " Tissus et quasigroupes Université d'Etat de Kalinin. Issue de 1987. pp 10-13. (En russe)

6. AL-HOUJAIRI Mohamad, Système numérique de la mécanique déterministe, Journal Scientifique Libanais, vol.4, N 2, 2003, pp.87-93.

7. AL-HOUJAIRI Mohamad, les géométries non euclidiennes et le cinquième postulat. Dans le Livre Recherches sur la tradition scientifique arabe; actes de la «Rencontre Syro-libanaise de Recherche sur la Tradition Scientifique Arabe». Publication de l'Université Libanaise, section des études historiques, XLVI, Beyrouth, 2004 (en arabe)

8. AL-HOUJAIRI Mohamad, FARÈS Nicolas. Classification des systèmes triples de Lie de dimension 3 sur le corps ℂ. Journal Scientifique Libanais, vol.4, N 1, 2003, pp.129-137.

9. AL-HOUJAIRI Mohammed, Déterminisme et conventionnalisme dans la construction des systèmes numériques. Dans le livre « De Bagdad à Paris, Hommage à Roshdi Rashed », édité sous la direction de Régis Morelon et Ahmad Hasnaoui, Paris 2006, Institut du Monde Arabe.

10. AL-HOUJAIRI Mohamad, Sur quelques théorèmes sphériques dans le livre d'al-Istikmāl d'Ibn Hūd. Dans le livre « L'histoire des sciences arabes, Interaction scientifique des cultures », Beyrouth - Liban 2007.

11. Roshdi Rashed et Mohamad Al-Houjairi, "Sur un théorème de géométrie sphérique: Théodose, Ménélaüs, Ibn 'Irāq et Ibn Hūd", Arabic Sciences and Philosophy, vol. 20, N° 2, 2010, p. 207-253.

12. M. Bernard, N. Moubayed, M. Al-Houjairi, "A Survey on the periodic Hyperbolic Functions". A.M.S.E. Advances in Modelling & Analysis, A Mathematical, 2011 – Vol. 48, N° 2, pp 15-26.

13 Mohamad Al-Houjairi, **"Sur les commentaires des théorèmes III-1 ET III-22 de ménélaüs dans al-*Istikmāl* d'Ibn Hūd" Actas de la Academia Nacional de Ciencias, Cordoba - Republica Argentina, 2012, tomo XV, pp 11-25.**

14 Mohamad Al-Houjairi, **"SUR L'HISTOIRE DU CINQUIÈME POSTULAT D'EUCLIDE". J. HANDASSA, ORDER OF ENGINEERS & ARCHITECTS OF TRIPOLI – SCIENTIFIC COMITTEE. JULY, 2012, PP. 38-47.**

15. ***Mohamad Al-Houjairi,*** **Sur le théorème de ménélaüs et ses applications dans les sphériques de *l'istikmâl* d'ibn hûd (2013) – dans le livre : " Circulation des savoirs autour de la Méditerranée: philosophie et sciences, IX^e^-XVII^e^ siècle, p. 43-86. Federici Vescovini, Graziella • Hasnaoui, ahmed [publ.]. - fiesole (Italie 2013).**

16 *M. Al-Houjairi, B. El-Eter*, "Identification of Monoparametric Families of a Remarkable Complex Bol Algebras Class, Generated by the Symmetric Space g2/so(4)". AMSE JOURNALS –2014-Series: Advances A; Vol. 51; N°1 ; pp 59-79.

• المؤلفات : خمسة كتب تمّ نشرها في لبنان بإذن رئيس الجامعة اللبنانيّة وقد صدرت عن "دار المعارف العمومية "*M.C.G.*، و "دار الشمال" والجامعة اللبنانيّة. وهي تحمل العناوين التالية:

2) LIVRES PUBLIÉS

1. AL-HOUJAIRI M. Analyse mathématique I. Fonctions réelles d'une seule variable. Recueil d'exercices et de problèmes avec rappel de cours. Tripoli - Liban, 1993. Edition M.C.G. 175 pages

2. AL-HOUJAIRI M., MOUKADDEM. N. Analyse mathématique II. Fonctions de plusieurs variables réelles. Recueil d'exercices et de problèmes avec rappel de cours. Tripoli-Liban, 1994. Edition de M.C.G. 415 pages.

3. AL-HOUJAIRI M., ZIADÉ M. Les Bases de l'Analyse. Corps $\mathbb{R}$. Suites Numériques réelles. Tripoli-Liban, 1998. Edition de M.C.G. 256 pages.

4. AL-HOUJAIRI M., EL-ETER B. Introduction à la théorie des probabilités. Cours et Exercices Résolus. Tripoli - Liban, 1999. Edition de DAR EL-CHIMAL. 420 pages.

5. AL-HOUJAIRI M., FAEÈS N. Recherches sur la Tradition Scientifique Arabe. Actes de la "Rencontre Syro-Libanaise de Recherche sur Tradition Scientifique Arabe", Beyrouth, 20-21 janvier 2000. Publications de l'Univ. Libanaise, Section des études historiques XLVI, Beyrouth, 2004

• الخبرات المهنيّة والفنيّة

① تدريس مادّتَي التحليل الرياضيّ والجبر في كُليّة العلوم–الفرع الثالث(١٩٨٩–١٩٩٠)

② تدريس مادّة المنطق الرياضيّ في كُليّة الآداب–الفرع الثالث (في قسم الفلسفة، ١٩٩٠–١٩٩٢)

③ تدريس مادّة " مدخل إلى علم الإحصاء " في كُليّة الحقوق والعلوم السياسيّة والإداريّة الفرع الثالث (١٩٩٦–١٩٩٧)

④ تدريس المواد التالية الذكر في كُليّة الهندسة :

Analyse mathématique I(1988-2015); Analyse mathématique II(1988-2015); Analyse

mathématique III(1988-1995, 2009); Analyse mathématique IV(1988-1995, 2009); Géométrie différentielle(1988-2015); Probabilités et statistiques(1989-1991) Algèbre I (1994-1995) et Algèbre II(1993-1994)

⑤ إتقان استعمال الحاسوب والبرامج المُتداوَلة في مجال المعلوماتيّة مثل (*DOS, WINDOWS,* ...*WORD, EXCEL,*) وإتقان استعمال البرامج الرمزيّة الرياضيّة مثل(*MATHEMATICA, MAPLE,*...).

• اتقان اللّغات :

① العربيّة : اللّغة الأم. باستطاعتي تدريس كافّة مواد الرياضيّات وتاريخها وفلسفة العلوم باللّغة العربيّة، وقد سبق وقمت بذلك في كلّيَتَي الآداب (منطق رياضيّ) والحقوق والعلوم السياسيّة والإداريّة (علم الإحصاء الوصفيّ).

② الفرنسيّة : لغة الدراسة والتدريس، ولي أربعة كتبٍ في مجال الرياضيّات وُضعت باللّغة الفرنسيّة، إضافةً لوضعي لرسالة دكتوراه باللّغة الفرنسيّة.

③ الروسيّة : لغة الدراسة، أتقن هذه اللّغة وقد وضعت فيها رسالتَي الماجستير والدكتوراه.

④ الإنكليزية، الإيطالية، الإسبانية، البلغارية، البولندية والألمانية : أستطيع أن أفهم نصّاً علميّاً مكتوبا (في مجال الرياضيّات).

• نشاطات أخرى :

① ساهمت بناءً على تكليف رسميّ من معالي وزير التعليم المهنيّ والتقنيّ وبطلب من حضرة عميد كُليّة الهندسة بوضع برامج مناهج الرياضيّات لشهادتّي الـ BT و الـ TS بمختلف فروعهما.

② ساهمت بناءً على تكليف من حضرة عميد كُليّة الهندسة بوضع برامج مناهج الرياضيّات في هذه الكُليّة .

③ عضو في الجمعية اللبنانية لتاريخ العلوم العربيّة وفي "فريق الدراسة والبحث في التراث العلمي العربي"، (أمين سرّ الجمعية ومسؤول اللّجنة العلميّة للفريق ومسؤول عن تحرير النشرة التي يصدرها الفريق). الفريق المذكور هو فريق علميّ استشاريّ لدى المجلس الوطنيّ للبحوث العلميّة، ويضمّ حوالى ثلاثين باحثاً من مختلف الجامعات العاملة في لبنان. كما أنّه يضمّ عدداً

---

٥ السيرة الذاتية للدكتور مُحَمّد يوسُف الحجيريّ.
٢٠١٥/١٢/٢٥.

من الأساتذة العاملين في جامعات أوروبيّة وأمريكيّة. وعضو في المجلس الثقافي للبنان الشمالي.

④ ترجمة كتب الأستاذ رشدي راشد:"الأعمال الرياضيّة للسِجْزِيّ – الجزء الأوّل، ٢٠٠٨"، والمجلّدين الثاني والرابع (حوالى ٢٠٠٠ صفحة) من الكتاب الموسوعي "الرياضيّات التحليلية–ابن الهيثم، ٢٠١١". منشورات مركز دراسات الوحدة العربيّة. وذلك إضافةً إلى المساهمة في ترجمة موسوعة العلوم العربيّة من اللّغة الفرنسيّة إلى العربيّة – منشورات مركز دراسات الوحدة العربيّة.

⑤ عضو اللّجنة العلميّة المكلّفة رسميّا بالإشراف على "اللّقاء السوري–اللبنانيّ حول البحث في التراث العلميّ العربيّ الذي عُقد في بيروت في ٢٠–٢١ كانون الثاني ٢٠٠٠. وقد كُلِّفت رسميّا من قبل الأمين العام للمجلس الوطنيّ للبحوث العلميّة بتنسيق وإعداد كتاب ملخّصات اللقاء المذكور.

⑥ مشاركة في المدرسة الدوليّة لتاريخ العلوم منذ العصور القديمة وحتى القرن الثالث عشر في جامعة المنصورة – مصر من ١٩٩٩/١/٢٣ إلى ١٩٩٩/٢/٧ بإشراف المركز الدوليّ للرياضيات البحتة والتطبيقيّة.

⑦ المشاركة في الاجتماع العلميّ الثالث عشر الذي أقيم في بيروت في ٢–٤ تشرين الثاني ١٩٩٩ و تقديم بحث في هذا المؤتمر بالمشاركة مع الزميل الدكتور نقولا فارس تحت عنوان:

AL-HOUJAIRI Mohamad, FARÈS Nicolas.
Classification des systèmes triples de Lie de dimension 3 sur le corps ℂ . Abstracts of "The 13th Science Meeting, Novenber 2-4, 1999, pp. 156

⑧ المشاركة في "اللّقاء السوري–اللبنانيّ حول البحث في التراث العلمي العربي الذي اقيم في بيروت في ٢٠–٢١ كانون الثاني ٢٠٠٠. وتقديم بحث علمي في هذا اللقاء تحت عنوان: "الهندسات اللاإقليديّة والمصادرة الخامسة"

⑨ الإشراف العلمي :

a) *Direction en DEA Modélisation et calcul intensif. AUPELF – UREF, Université Libanaise, Université Saint – Joseph en partenariat avec : Université de Reims,*

---

٦ السيرة الذاتية للدكتور مُحَمّد يوسُف الحجيريّ. ٢٠١٥/١٢/٢٥.

Université de Rennes – IRISA et École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Étudiant : Roukos El Hage. Projet : « Mise en œuvre de la géométrie de Lobatchevsky modélisée par le disque de Poincaré ». Décembre 2000.

b) *Codirection d'une thèse doctorale, dans le cadre d'une convention entre l'Université Libanaise et l'Université de Technologie de Troyes. Directeur de thèse : prof. Eric Chatelet; Thésard : Mazan El Falou ; Titre des travaux : Modèles de fiabilité et de maintenance de systèmes industriels prenant en compte les incertitudes des données.*

⑩ المساهمات في النشاطات والمؤتمرات والمدارس العلميّة الدوليّة التالية:

1) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: "Déterminisme et conventionnalisme dans la construction des systèmes numériques". Colloque international, lundi 15 – mardi 16 mai 2000 "Mathématiques et Philosophie, Interactions". Institut Français d'Etudes Arabes de Damas.

2) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: «L'école scientifique de Sharaf aldeen al-toussi», «40th SCIENCE WEEK – Celebration of The Arab Scientist SHARAF ALDEEN AL-TOUSSI». Syria – Auditoria of The University of Tachreen, 4 – 9 November 2000.

3) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: «Histoire des géométries non-euclidiennes et du cinquième postulat d'Euclide» Colloque international «Sciences et Philosophie arabes: méthodes, problèmes et cas ». Carthage, 28 novembre – 2 décembre 2000. Carthage, Beït Al-Hikma. Organisé par la Société Internationale d'Histoire des Sciences et des Philosophies Arabes et Islamiques(S.I.H.S.P.A.I.) et l'Académie tunisienne des sciences des lettres et des arts.

4) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: «Les racines des géométries non-euclidiennes et les essais de démonstration du cinquième postulat», Colloque annuel XXII sur l'histoire des sciences arabes, Alep 23-25 septembre 2001, Institut de patrimoine scientifique arabe.

5) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: « Sur quelques théorèmes de la géométrie sphérique du livre d'*al-Istikmāl* d'Ibn Hūd ». Colloque international « Les Sciences Arabes et La Modernité Classique en Europe, Damas, 2-4 novembre 2002 », Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologies - Barzé. Ambassade de France en Syrie – Service de Coopération et d'Action Culturelle.

6) AL-HOUJAIRI Mohamad Discours: « Sur quelques problèmes de la géométrie sphérique du livre d'al-Istikmâl d'Ibn Hūd ». Colloque « Fourth Conference : The Role

of the Arab Moslem Science on the Western Scientific Achievements» Irbed - Jordanie 14-16. December 2002. Colloque organisé par la Société jordanienne d'histoire des sciences.

7) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: « Sur la géométrie sphérique dans le livre encyclopédique d'IBN HŪD» Colloque international « Identité culturelle des sciences et des philosophies arabes : auteurs, œuvres et transmissions», Namur-Bruxelles, 15-18 janvier 2003. Colloque organisé par l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique (Fondation Ochs-Lefebvre) et par la Société Internationale d'Histoire des Sciences et des Philosophies arabes et islamiques (SIHSPAI)

8) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: «L'empreinte de Ménélaüs dans quelques théorèmes sphériques d'ibn Hūd (partie 1) », Colloque annuel XXIV sur l'histoire des sciences arabes, Alep 21-23 octobre 2003, Institut de patrimoine scientifique arabe.

9) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: «L'empreinte de Ménélaüs dans quelques théorèmes sphériques d'Ibn Hūd (partie 2)», Colloque ''Fifth Conference of Jordanian Society for the History of Science : « Abu Bakr Mohammad Ibn al-Hassan Al-Kraji »'', Amman – Jordan, 2 – 3 october 2004.

10) AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: «Sur le théorème de Ménélaüs et ses applications dans les Sphériques de *l'Istikmāl* d'Ibn Hūd ». VII^e^ Colloque international de la «société internationale d'Histoire des Sciences et des Philosophies Arabes et Islamiques ». Florence, 16-18 février 2006, Facoltà di Scienza della Formazione, via del Parione 7.

11 AL-HOUJAIRI Mohamad. Discours: « Sur une proposition sphérique remarquable de *l'Istikmāl* d'Ibn Hūd » Colloque international **« La Démonstration de l'antiquité à l'âge classique ». Paris, 3-6 juin 2008, Université Paris, U.F.R. de Philosophie.**

12 Participation à l'École Internationale d'Été sur l'Histoire des Mathématiques, organisée par le Centre de Recherche HSM, Histoire des Sciences en Méditerranée « Centro di Ricerca sulla Storia del Pensiero Scientifico del Mediterraneo "Tommaso Cornelio » ; en collaboration avec le Département des Mathématiques de l'Université de la Calabria, le Département des Mathématiques de l'Université de Milan et le Centre d'Histoire des Sciences et des Philosophies Arabes et Médiévales (le C.N.R.S. – France et l'Université Paris-VII). L'École avait lieu à San Giovanni in Fiore, Centro Florens, en Calabria, Italie (27 août – 14 septembre 2007)

---

٨ السيرة الذاتية للدكتور مُحَمّد يوسُف الحجيريّ.

٢٠١٥/١٢/٢٥.

13 Participation avec deux discours, à la "Deuxième École d'Histoire Conceptuelle des Mathématiques", Cordoba – Argentine, 23-27 novembre 2010.

14 Participation au 30ème congrès d'histoire des sciences arabes, à l'Institut d'Histoire des Sciences Arabes à Alep avec un discours: "Sur la valeur épistémologique due à la découverte du théorème des sinus dans la tradition arabe", Alep 5-7 décembre 2010.

15 Participation à la formation de formateurs aux Technologie de l'information : *TRANSFER* – BEYROUTH, du 26 au 30 janvier 2009. L'atelier a été organisé par l'AUF et le CNRS-Liban.

16 Participation (comme chercheur invité) avec un discours au Séminaire « Sciences et philosophie, de l'antiquité à l'âge classique », (*Les Sphériques)* Université Paris 7 ; 13 juin 2009.

17 Participation à la troisième édition du Forum de Fès sur l'Alliance des civilisations et la diversité culturelle sous le thème : Médias et communication: Enjeux et défis du troisième Millénaire. Fès, les 15-16-17 novembre 2009.

18 Publication d'un article, sous le titre: "RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT EN EUROPE", dans "Lettre du Bureau Moyen-Orient". Agence Universitaire de la Francophonie, numéro 55, mai 2010, cahier spécial: "Les sciences arabes", page 9.

19. Participation avec deux discours, à la "Troisième École d'Histoire Conceptuelle des Mathématiques", Ubatuba – Sao Paulo, Brésil, 09-14 avril 2012.

20. Participation au colloque « Histoire et philosophie des mathématiques et disciplines associées, en Méditerranée, Marseille» ***4-6 novembre 2015. Discours : «*** Sur un problème d'extrema des *Sphériques* de Théodose d'après un texte de *l'Istikmāl* d'Ibn Hūd ».

21. a- Séjours scientifiques au CNRS français, UMR 7062 CNRS/EPHE V/Univ. Paris 7, Centre d'histoire des sciences et des philosophies arabes et médiévales, dans le cadre des travaux de recherche:

- ***du 15 novembre 2000 au 14 janvier 2001***
- ***du 2 avril au 29 septembre 2001.***
- ***du 1er août au 30 septembre 2002***
- ***du 1er juillet au 30 septembre 2003.***
- ***du 1er juillet au 30 septembre 2004.***
- ***du 13 janvier au 1er février 2005.***
- ***du 06 jusqu'au 29 juin 2005 (soutenance d'une deuxième thèse doctorale)***

---

٩ السيرة الذاتية للدكتور مُحَمّد يوسُف الحجيريّ.

٢٠١٥/١٢/٢٥.

- *du 01 février 2008 au 07 mars 2008.*
- *du 15 mars 2008 au 08 juin 2008*
- *16 septembre 2008 au 15 octobre 2008 (comme prof. invité par l'Université Paris Diderot - Paris 7, UFR Sciences du Vivant).*

b- Séjour scientifique au sein de laboratoire, le CEPERC (Centre d'Epistémologie et Ergologie Comparatives, UMR 7304, CNRS - Aix Marseille Université), à Aix-en-Provence :

- ***du 15 au 22 mai 2011 . Au cours de cette durée, j'ai donné une conférence sur les* Sphériques gréco-arabe.**
- **du 09 septembre au 30 octobre 2013 au cours duquel j'ai notamment donné deux conférences :**

  ***1er octobre 2013, 17h: « Déterminisme dans la construction des systèmes numériques», Salle FRUMAM, campus St Charles (Marseille).**

  ***17 octobre 2013, 17h: « Études sur le développement des *Sphériques* de Théodose et de Ménélaüs dans la tradition géométrique arabe», MMSH (Aix en Provence), salle Duby.**

- du **3 au 7 novembre 2015 : participation (comme prof. Invité et comme membre du comité scientifique de lecture) au colloque « Histoire et philosophie des mathématiques et disciplines associées, en Méditerranée, Marseille» 4-6 novembre 2015. J'ai participé au colloque avec une recherche titrée : « Sur un problème d'extrema des Sphériques de Théodose d'après un texte de *l'Istikmāl* d'Ibn Hūd ».**

Filename:	cvarabe2015-1.DOC
Directory:	C:\Users\houjairi\Documents
Template:	C:\Users\houjairi\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:	الجامعة اللبنانية
Subject:	
Author:	محمد الحجيري
Keywords:	
Comments:	
Creation Date:	11/8/2012 8:44:00 PM
Change Number:	16
Last Saved On:	12/25/2015 8:23:00 PM
Last Saved By:	M. al-Houjairi
Total Editing Time:	191 Minutes
Last Printed On:	12/25/2015 8:30:00 PM
As of Last Complete Printing	
Number of Pages:	10
Number of Words:	2 793 (approx.)
Number of Characters:	15 924 (approx.)

هذا الكتاب منشور في