الإبداع الرياضي والذكاء الفقهي

دراسة تحليلية لحل الإمام علي (ع) لمسالة الجمال السبعة عشر

إعداد

ا.د. نوري فرحان المياحي

قسم الرياضيات / كلية العلوم / جامعة القادسية

مقدمة

هناك العديد من الروايات عن حكمة وذكاء الإمام علي (ع) في حل المسائل الرياضية والمنطقية، ولكن من أشهرها مسألة قسمة الميراث (مسألة الجمال السبعة عشر)، والتي تُعتبر نموذجًا رياضيًا للحلول الإبداعية.

منهج الإمام علي (ع) في الرياضيات والاستدلال المنطقي

إذا نظرنا إلى طريقة تفكير الإمام علي (ع) في المسائل الحسابية، نجد أنها تعتمد على:

1. التفكير خارج الصندوق (مثل إضافة الجمل لحل مسألة القسمة المستحيلة ظاهريًا).
2. إعادة تعريف المشكلات لتسهيل الحل (وهو أسلوب يُستخدم في نظرية الأعداد والمنطق الرياضي).
3. استخدام الاستدلال الرياضي بدلًا من الحساب المباشر، وهو مشابه لفكرة البرهان غير المباشر في الرياضيات الحديثة.

معضلات رياضية حديثة لو كان الإمام علي (ع) موجودًا اليوم؟

بالنظر إلى ذكائه الرياضي، يمكننا تخيل كيف كان سيفكر في بعض المعضلات الرياضية التي لا تزال بدون حل، مثل:

1. حدسية كولدباخ: كل عدد زوجي أكبر من 2 يمكن كتابته كمجموع عددين أوليين.
2. حدسية التوأم الأولية: هل هناك عدد لا نهائي من الأزواج الأولية التي يكون الفرق بينها 2؟
3. فرضية ريمان: تتعلق بتوزيع الأعداد الأولية، وهي واحدة من أكبر التحديات في الرياضيات.

على الرغم من أن هذه المعضلات لم تكن معروفة في زمنه، فإن طريقته في التفكير المنطقي قد تكون مفيدة في التعامل معها!

تتناول هذه الورشة الدراسة التحليلية لحل الإمام علي (ع) لمسألة الجمال السبعة عشر، التي تُعد من أروع الأمثلة على الإبداع الرياضي والتفكير المنطقي الفقهي. سنستعرض الأساليب الرياضية المستخدمة في الحل، وأبعادها الفقهية والمنطقية، وتطبيقاتها في العصر الحديث.

أهداف الورشة

1. إبراز الذكاء الفقهي والرياضي للإمام علي (ع) في حل المشكلات.
2. فهم الترابط بين الفقه والمنطق والرياضيات في إيجاد حلول عملية.
3. تعلم كيفية إعادة تعريف المشكلات واستخدام الفرضيات المساعدة لحل التحديات المعقدة.
4. استكشاف تطبيقات حديثة للحل في مجالات الإدارة، الاقتصاد، والعلوم الرياضية.

الفئة المستهدفة

1.المهتمون بالرياضيات والمنطق التطبيقي.
2.طلاب وباحثو العلوم الفقهية والإسلامية.
3.المتخصصون في إدارة الموارد وحل النزاعات.
4.جميع المهتمين بأساليب التفكير الإبداعي في حل المشكلات.

النتائج المتوقعة من الورشة

1.اكتساب المشاركين فهمًا أعمق لكيفية استخدام الرياضيات والمنطق في حل المشكلات اليومية.
2.تحسين مهارات التفكير النقدي والإبداعي لدى المشاركين.
3.التعرف على مفاهيم رياضية وفقهية قابلة للتطبيق في مجالات متنوعة.

هذه الورشة ستكون فرصة رائعة لفهم كيف يمكن توظيف الرياضيات والمنطق الفقهي في حل التحديات الحديثة، كما فعل الإمام علي (ع) في مسألة الجمال السبعة عشر!

المحور الأول : المقدمة: المسألة والإطار العام

عرض قصة مسألة الجمال السبعة عشر كما وردت في الروايات ، والتحدي الرياضي في المسألة: لماذا كانت القسمة غير ممكنة مباشرة؟

أولا : مدخل إلى المسألة

تُعد مسألة الجمال السبعة عشر واحدة من أشهر المسائل الرياضية والفقهية المنسوبة للإمام علي بن أبي طالب (ع)، حيث استخدم ذكاءه الرياضي واستدلاله المنطقي لحل مشكلة تقسيم الميراث بطريقة مبتكرة وعملية.

تدور المسألة حول رجل ترك لورثته 17 جملًا، وكان من الواجب توزيعها وفق النسب التالية:

للابن الأكبر: نصف الجمال.

للابن الأوسط: ثلث الجمال.

للابن الأصغر: تسع الجمال.

لكن عند محاولة القسمة، ظهرت مشكلة رياضية، حيث إن 17 لا تقبل القسمة بسهولة على 2 أو 3 أو 9، مما جعل الورثة في حيرة.

ثانيا : أهمية المسألة من الناحية الرياضية والفقهية

هذه المسألة ليست مجرد مشكلة حسابية، بل هي نموذج رائع للتفكير الرياضي والفقهي في حل المشكلات المعقدة.

الإمام علي (ع) لم يحاول تقسيم الجمال إلى كسور، بل استخدم أسلوبًا رياضيًا ذكيًا قائمًا على الفرضيات المساعدة، وهو ما يُعرف اليوم بأسلوب إعادة تشكيل المشكلات (Problem Reframing).

ثالثا : الإطار العام للورشة

في هذه الورشة، سنقوم بتحليل المسألة من عدة زوايا:

1. الجانب الرياضي: كيف تمكن الإمام علي (ع) من حل المشكلة دون كسر أي جمل؟
2. الجانب الفقهي والمنطقي: كيف يعكس هذا الحل ذكاء الإمام علي (ع) في تطبيق القواعد الفقهية بطريقة عملية وعادلة؟
3. التطبيقات الحديثة: كيف يمكننا استخدام هذا النهج الرياضي والمنطقي في حل مشكلات معاصرة في الإدارة، الاقتصاد، والرياضيات التطبيقية؟

من خلال هذه الورشة، سنكتشف كيف استطاع الإمام علي (ع) تقديم حل عملي لمعضلة بدت غير قابلة للحل، وهو ما يعكس عبقرية رياضية استثنائية لا تزال تُلهم الباحثين حتى اليوم.

الثاني : التحليل المحور الرياضي لحل مسألة الجمال السبعة عشر

كيفية استخدام الإمام علي (ع) لفرضية مساعدة عبر إضافة جمل مؤقتًا لتسهيل القسمة ، ومقارنة الحل بأساليب رياضية حديثة مثل البرهان غير المباشر والاستدلال الرياضي ، والعلاقة بين الحل ونظريات إعادة تعريف المشكلات الرياضية.

أولا : فهم المشكلة رياضيًا

لدينا 17 جملًا يجب تقسيمها وفق النسب التالية:

الابن الأكبر: نصف الجمال $\rightarrow \frac{1}{2}\times 17 = 8.5$ (غير ممكن تقسيم جمل إلى نصف).

الابن الأوسط: ثلث الجمال $\rightarrow \frac{1}{3}\times 17 = 5.666$ (غير ممكن).

الابن الأصغر: تسع الجمال $\rightarrow \frac{1}{9}\times 17 = 1.888$ (غير ممكن).

إذًا، التقسيم المباشر غير ممكن لأن النتائج ليست أعدادًا صحيحة.

ثانيا : الحل الذي قدمه الإمام علي (ع)

لحل المشكلة، استخدم الإمام علي (ع) طريقة ذكية قائمة على الفرضيات المساعدة:

1. إضافة جمل واحد مؤقتًا إلى القطيع، ليصبح العدد 18 بدلًا من 17.
2. إعادة القسمة على 18 بدلًا من 17:

الابن الأكبر: $\frac{1}{2}\times 18 = 9$ جمال.

الابن الأوسط : $\frac{1}{3}\times 18 = 6$ جمال.

الابن الأصغر: $\frac{1}{9}\times 18 = 2$ جمال.

3. بعد توزيع الجمال، نجمع العدد الموزع : $9 + 6 + 2 = 17$
4. استرجع الإمام الجمل الذي أضافه، ليعود العدد الأصلي 17، وهكذا تم الحل بطريقة منطقية وعادلة.

ثالثا : التحليل الرياضي للحل

1. الإمام علي (ع) أعاد تشكيل المسألة بطريقة تجعل القسمة صحيحة دون الحاجة إلى كسر الجمال.
2. استخدم مفهوم الفرضيات المساعدة في حل المشكلات، وهو أسلوب يُستخدم اليوم في البرهان الرياضي والتحليل الرياضي.
3. الحل يُشبه تقنيات إعادة التشكيل في الجبر الرياضي، حيث يتم إضافة عنصر خارجي مؤقتًا لتسهيل الحسابات، ثم إزالته بعد الوصول إلى الحل.

رابعا : مقارنة الحل بأساليب حديثة في الرياضيات

الأسلوب الرياضي	ما يعادله في حل الإمام علي (ع)
إضافة متغير لحل المعادلة	إضافة الجمل الثامن عشر لتسهيل القسمة
إعادة تعريف المشكلة (Problem Reframing)	تحويل القسمة من 17 إلى 18 ثم العودة
استخدام البرهان غير المباشر	حل المشكلة بطريقة غير مباشرة دون تغيير القيم الفعلية
نظرية المجموعات (Set Theory)	تعديل المجموعة مؤقتا لحل المسالة تم إعادتها إلى الأصل

خامسا : الاستنتاج

1.الحل يُبرز التفكير الرياضي العميق عند الإمام علي (ع)، حيث استطاع تحويل مشكلة معقدة إلى مشكلة قابلة للحل ببساطة.

2.يمكن تطبيق هذا النهج في مجالات أخرى، مثل توزيع الميزانيات، إدارة الموارد، وحل المشكلات الاقتصادية المعقدة.

3. الحل يُظهر أن الرياضيات ليست فقط أرقامًا، بل تعتمد على الإبداع في إيجاد الحلول.

هذا التحليل يثبت أن الإمام علي (ع) لم يكن فقط فقيهًا، بل كان أيضًا مفكرًا رياضيًا من الطراز الرفيع!

المحور الثالث :البعد الفقهي والاستدلال المنطقي في حل مسألة الجمال السبعة عشر

كيف استخدم الإمام علي (ع) فقهه العميق ومنطقه الرياضي لحل النزاع؟ ، وتحليل الحل من منظور القواعد الفقهية في توزيع الميراث ، والعلاقة بين التفكير الفقهي والتفكير الرياضي في إيجاد حلول عادلة.

أولا : الأساس الفقهي للحل

يستند حل الإمام علي (ع) إلى مبادئ فقهية أساسية، من أبرزها:

1.العدالة في توزيع الميراث: كان الهدف الأساسي للحل تحقيق توزيع عادل يتوافق مع الأنصبة المذكورة، دون ظلم لأي طرف.

2.تجنب الأضرار: في الفقه الإسلامي، هناك قاعدة "لا ضرر ولا ضرار"، والحل الذي توصل إليه الإمام يضمن أن الورثة يحصلون على حقوقهم دون الحاجة إلى كسر الجمال أو اللجوء إلى البيع القسري.

3. فقه المقاصد: الحل لم يكن مجرد تقسيم رياضي، بل راعى المقاصد الشرعية في إيجاد حل عملي لا يُلحق الضرر بالورثة.

ثانيا : الاستدلال المنطقي في الحل

يعكس الحل نهجًا استدلاليًا ومنطقيًا قويًا، يمكن تحليله من خلال المبادئ التالية:

1. البرهان غير المباشر (Indirect Proof)

- بدلاً من محاولة تقسيم العدد 17 مباشرة، أضاف الإمام علي (ع) جملًا إضافيًا ليجعل القسمة صحيحة.
- بعد القسمة، لم يؤثر وجود الجمل الإضافي على الميراث الفعلي، مما يُشبه فكرة الفرضية المساعدة في البراهين الرياضية.

2. المنطق الرياضي والفرضيات المساعدة

الإمام علي (ع) استخدم مفهوم الفرضيات المؤقتة، وهو نهج معروف في المنطق الرياضي حيث يتم إضافة عنصر جديد للمسألة لجعل الحل أكثر وضوحًا، ثم إزالته بعد الوصول إلى النتيجة الصحيحة.

3. الاستدلال العقلي القائم على التجربة (Empirical Reasoning)

لم يكن الحل نظريًا فقط، بل كان عمليًا ويمكن تنفيذه فعليًا، مما يعكس نهجًا تطبيقيًا في الاستدلال الفقهي والرياضي.

ثالثا : العلاقة بين الفقه والمنطق الرياضي

يمكن مقارنة نهج الإمام علي (ع) في حل هذه المسألة مع بعض المبادئ الفقهية والمنطقية الحديثة:

ت	المبدأ الفقهي	التطبيق في المسالة	المقابل في الرياضيات
1	تحقيق العدل في القسمة	ضمان حصول وارث على نصيبه دون نقصان	الحلول العادلة في نظرية الألعاب
2	عدم الإضرار بالطرفين	الحل لا يؤدي إلى كسر الجمال او إلحاق خسارة بالورثة	مفهوم الحد الأدنى من التدخل في الحسابات الرياضية
3	استخدام الفرضية المساعدة	إضافة الجمل 18 لتسهيل القسمة ثم استرجاعه	البرهان غير المباشر والاستدلال الرياضي
4	التطبيق العملي للحل الفقهي	الحل يمكن تطبيقه بسهولة دون نزاع او تعقيد	حلول الرياضيات التطبيقية في المشكلات الحياتية

رابعا : مقارنة مع أساليب حل النزاعات في الفقه الإسلامي

1. الفقه الإسلامي يعالج الخلافات حول الميراث والمواريث بطرق عادلة وعملية، لكن الإمام علي (ع) استخدم نهجًا أكثر إبداعًا.
2. الحل يشبه أساليب الوساطة الشرعية، حيث تم تعديل الحالة مؤقتًا لتحقيق العدالة دون المساس بالحقوق الأصلية.
3. هذه الفكرة تنطبق أيضًا على حل النزاعات المالية، حيث يتم إيجاد حلول توافقية بدلًا من فرض تقسيم غير عملي.

الاستنتاج

1. الحل يجمع بين الفقه والمنطق والرياضيات، مما يعكس عبقرية الإمام علي (ع) في الاستدلال وحل المشكلات.
2. يُظهر الحل كيف يمكن للمنطق الرياضي أن يُستخدم في المسائل الفقهية بطريقة عملية وذكية.
3. هذا النهج لا يزال صالحًا للتطبيق في القضايا الحديثة، مثل توزيع الموارد، حل النزاعات المالية، وإدارة الأزمات.

بهذا يتضح أن حل الإمام علي (ع) لم يكن مجرد تقسيم رياضي، بل نموذج متكامل يجمع بين الفقه، المنطق، والرياضيات التطبيقية، مما يجعله درسًا خالدًا في التفكير الإبداعي.

المحور الرابع : تطبيقات حديثة لحل الإمام علي (ع) لمسألة الجمال السبعة عشر

الحل الذي قدمه الإمام علي (ع) لمسألة الجمال السبعة عشر يعكس نهجًا رياضيًا ومنطقيًا متقدمًا يمكن تطبيقه في مجالات عديدة اليوم، خصوصًا في الإدارة، الاقتصاد، العلوم الرياضية، وتقنيات حل النزاعات.

أولا : في إدارة الموارد وتوزيع الميزانيات

1. المشكلة : أحيانًا، عند تقسيم الموارد (مثل الميزانيات الحكومية أو المؤسساتية) وفق نسب معينة، قد لا تكون الأرقام قابلة للقسمة بسهولة، مما يؤدي إلى صعوبات في التوزيع.
2. التطبيق : يمكن استخدام مفهوم الفرضية المساعدة (إضافة مورد مؤقت) لتسهيل القسمة، ثم إعادة ضبط الحصص لاحقًا دون الإضرار بأي طرف.

مثال حديث :

1. توزيع ميزانية بين عدة إدارات بحيث تكون النسب متكافئة دون اللجوء إلى التقريب أو التعديل القسري.
2. إدارة حصص الوقود أو المواد الغذائية في أوقات الأزمات بطريقة تحقق العدالة بين الجميع.

ثانيا : في حل النزاعات القانونية والمالية

1. المشكلة : عند تقسيم إرث أو شراكة مالية، قد تؤدي القيم غير القابلة للقسمة إلى نزاعات بين الأطراف.
2. التطبيق : يمكن استخدام نهج الإمام علي (ع) في تقديم حلول مؤقتة ومتوازنة بحيث يحصل كل طرف على حقه دون الحاجة إلى تقسيم الأصول أو بيعها.

مثال حديث:

1. في قضايا تقسيم العقارات عندما تكون الحصص غير متساوية، يمكن إضافة أصل مؤقت أو تحويل جزء من الأصول إلى سيولة لتسهيل التوزيع.
2. في تقسيم أرباح الشركات بين المساهمين، يمكن تعديل نسبة الأرباح المؤقتة لتجنب الأعداد الكسرية.

ثالثا : في الرياضيات التطبيقية والبرمجة

1. المشكلة: في كثير من الخوارزميات والحسابات العددية، قد تكون بعض القيم غير قابلة للقسمة بسهولة.

2.التطبيق: يمكن استخدام فكرة إضافة متغير مساعد لجعل العمليات الحسابية أكثر سلاسة.

مثال حديث:

1.في تحليل البيانات الضخمة (Big Data)، يتم في بعض الأحيان إضافة نقاط بيانات مؤقتة لجعل التحليل أكثر دقة، ثم يتم استبعادها لاحقًا.

2.في الذكاء الاصطناعي، يتم أحيانًا إضافة قيم مصطنعة (Dummy Variables) لتسهيل تدريب النماذج الرياضية، وهي نفس الفكرة التي استخدمها الإمام علي (ع).

رابعا : في الاقتصاد وإدارة الأزمات

1.المشكلة : عند توزيع الموارد في الأزمات (مثل الكوارث الطبيعية)، قد تكون الأرقام غير قابلة للقسمة العادلة بين المناطق المتضررة.

2.التطبيق : يمكن تطبيق مبدأ "إضافة مورد إضافي مؤقتًا" لحل المشكلة، ثم إعادة التوازن لاحقًا.

مثال حديث:

1.في توزيع اللقاحات أو المواد الغذائية في الأزمات، قد يكون العدد المتاح غير كافٍ لتقسيمه بالتساوي، فيتم إضافة مخزون احتياطي مؤقتًا لحل المشكلة.

2.في إعادة هيكلة الديون، تستخدم بعض الحكومات مفهوم إضافة فترة سماح أو قروض مرحلية لتسهيل السداد دون الإضرار بالاقتصاد.

خامسا : في التعليم والتدريس

1.المشكلة: بعض المفاهيم الرياضية المعقدة قد تكون صعبة على الطلاب في مراحل معينة.

2. التطبيق: استخدام نهج إعادة تشكيل المشكلات كما فعل الإمام علي (ع) لتبسيط المفاهيم قبل الوصول إلى الحل النهائي.

مثال حديث:

1.عند تدريس الكسور أو النسب، يمكن إضافة أمثلة مبسطة أو تحويل الأرقام إلى أشكال أخرى لجعلها أكثر فهمًا للطلاب.

2. في تدريس البرمجة والخوارزميات، يتم استخدام أمثلة مبسطة أولًا قبل الانتقال إلى المفاهيم المعقدة، تمامًا كما فعل الإمام علي (ع) بإضافة الجمل الثامن عشر لتسهيل الحسابات.

الاستنتاج

1. الحل الذي قدمه الإمام علي (ع) لم يكن مجرد حل لمشكلة بسيطة، بل كان نموذجًا للتفكير الإبداعي والمنهجي في حل المشكلات.

2. يمكن تطبيق النهج نفسه في مجالات متنوعة، من الاقتصاد والإدارة إلى البرمجة والذكاء الاصطناعي.

3. المبدأ الأساسي الذي استخدمه الإمام – إعادة تشكيل المشكلة باستخدام فرضيات مساعدة – لا يزال أحد أهم المبادئ في حل المشكلات المعقدة حتى اليوم.

بهذا، يتضح أن عبقرية الإمام علي (ع) في التفكير الرياضي لم تكن فقط حلاً لمسألة بسيطة، بل كانت نموذجًا يمكن أن يلهم العلماء والمفكرين حتى عصرنا الحديث!

المحور الخامس : النقاش والتفاعل مع المشاركين

لجعل الورشة أكثر حيوية وتفاعلية، يمكن استخدام مجموعة من الأسئلة، الأنشطة، والنقاشات المفتوحة التي تشجع المشاركين على التفكير العميق والاستفادة من الحل في تطبيقات حديثة.

أولا : أسئلة للنقاش الجماعي

✳ سؤال افتتاحي :

هل واجهتم من قبل مشكلة في تقسيم شيء معين (أموال، وقت، موارد) بحيث لم يكن قابلاً للقسمة بسهولة؟ كيف تعاملتم معها؟

✳ أسئلة تحليلية :

1. لماذا كان الحل التقليدي للمسألة غير ممكن؟ وكيف فكر الإمام علي (ع) بطريقة مختلفة لحلها؟
2. هل ترون أن الحل الذي قدمه الإمام علي (ع) يمكن اعتباره برهانًا رياضيًا حديثًا؟ لماذا؟
3. كيف يعكس الحل مفاهيم مثل التفكير الإبداعي، المرونة الذهنية، وإعادة تشكيل المشكلات؟

✳ أسئلة حول التطبيقات الحديثة :

4. كيف يمكننا استخدام نهج الإمام علي (ع) في حل مشاكل حديثة في الاقتصاد، الذكاء الاصطناعي، وإدارة الأزمات؟
5. هل يمكن تطبيق نفس المبدأ على تقسيم الموارد في بيئات العمل أو تقسيم الأرباح في الشركات؟
6. كيف يمكن استخدام هذا النهج في تعليم الأطفال الرياضيات والمنطق؟

ثانيا : أنشطة عملية وتفاعلية

نشاط القسمة الذكية:

1.قسّم المشاركين إلى فرق صغيرة، واطلب منهم حل مشكلة مماثلة لمسألة الجمال، لكن بأرقام مختلفة (مثلاً 23 عنصرًا بدلاً من 17).

2. كل فريق يقدم حله، ثم نناقش ما إذا كان الحل مماثلاً لنهج الإمام علي (ع).

لعبة إعادة تشكيل المشكلات:

1.اعرض على المشاركين مسائل صعبة (مثل تقسيم 29 كتابًا على 3 أشخاص وفق نسب معينة).

2.اجعلهم يفكرون في حلول غير مباشرة، مشابهة لحل الإمام علي (ع).

مقارنة بين الفقه والرياضيات:

1.اعرض نصوصًا من الفقه الإسلامي حول تقسيم المواريث.

2.اطلب من المشاركين تحليل كيفية توافق الحلول الفقهية مع المفاهيم الرياضية الحديثة.

ثالثا : تبادل وجهات النظر والتفكير النقدي

✳ فتح باب النقاش:

1.هل تعتقدون أن الحل كان يعتمد أكثر على الفقه، المنطق، أم الرياضيات؟ ولماذا؟

2.هل يمكن أن يكون هناك حلول أخرى لنفس المشكلة؟

3.ماذا نتعلم من هذا الحل عن طرق التفكير الإبداعي في حل المشكلات اليومية؟

✳ مشاركة تجارب شخصية:

1.اطلب من المشاركين مشاركة مواقف من حياتهم استخدموا فيها إعادة تشكيل المشكلة لحلها بذكاء.

الختام والاستنتاج

تلخيص الدروس المستفادة:

1.أهمية التفكير المرن والإبداعي في حل المشكلات.

2.العلاقة بين الفقه والمنطق والرياضيات في إيجاد الحلول العادلة.

3.تطبيق النهج نفسه في حياتنا اليومية، الأعمال، والتكنولوجيا الحديثة.

تحفيز المشاركين للتفكير المستقبلي:

1.كيف يمكننا تطبيق هذا النوع من التفكير في المشكلات الاقتصادية، السياسية، والتعليمية؟

2.ما هي المسائل الأخرى التي يمكننا حلها بنفس الطريقة؟

بهذا الأسلوب التفاعلي، يمكن تحويل ورشة العمل إلى تجربة تعليمية ممتعة وعميقة، تعزز التفكير النقدي والإبداعي بين المشاركين.

الآراء والملاحظات حول حل مسألة الجمال السبعة عشر للإمام علي (ع)

مسألة الجمال السبعة عشر تُعد من أشهر المسائل الحسابية الفقهية التي تُنسب إلى الإمام علي بن أبي طالب (ع)، حيث استخدم الاستدلال المنطقي والرياضي لحل مشكلة تقسيم غير ممكنة ظاهريًا.

أولا : الرؤية المنطقية والرياضية للحل

1.استخدام الفرضية المساعدة :

- أضاف الإمام علي (ع) جملًا واحدًا مؤقتًا ليصبح العدد 18، مما سمح بتقسيم الجمال وفق النسب المطلوبة دون كسور.
- بعد القسمة، استرجع الجمل الذي أضافه، مما جعل الحل منطقيًا وفعالًا.
- هذا يُشبه البرهان غير المباشر في الرياضيات، حيث يتم إدخال فرضية مساعدة للوصول إلى الحل ثم التخلص منها.

2. التفكير خارج الصندوق :

- الحل لا يعتمد على الرياضيات التقليدية فقط، بل يتطلب رؤية إبداعية للمشكلة.
- لم يحاول الإمام تقسيم الجمال إلى أجزاء، بل وجد طريقة ذكية للتقسيم بدون كسر أي جمل، مما يُظهر براعة رياضية ومنطقية عالية.

ثانيا : الآراء الفلسفية والعلمية حول الحل

1. الرؤية الفلسفية (من منظور المنطق الرياضي)

- الحل يُعتبر مثالًا رائعًا على إعادة تعريف المشكلات، حيث تم تغيير معطيات المسألة مؤقتًا لحلها ثم العودة إلى الوضع الأصلي.
- هذا النهج يُستخدم اليوم في نظرية المجموعات والمنطق الرياضي، حيث يُمكن أحيانًا إضافة عنصر جديد لتسهيل البرهان، ثم إزالته بعد تحقيق الهدف.

2. رأي علماء الرياضيات والمنطق

- الحل يعكس المنهج الرياضي الحديث في التعامل مع المشكلات المعقدة، مثل استخدام النمذجة الرياضية لحل مشكلات غير قابلة للحل تقليديًا.
- يُشبه ذلك مفهوم الحدود (Limits) في حساب التفاضل والتكامل، حيث يتم التعامل مع القيم المتطرفة للوصول إلى حل عملي.

ثالثا : الملاحظات حول الحل

1. الدقة الرياضية

- الحل يعتمد على إعادة تشكيل المشكلة وليس على العمليات الحسابية المباشرة.
- بالرغم من أنه يبدو وكأنه خدعة رياضية، إلا أنه يعكس منهجًا منطقيًا رياضيًا صحيحًا.

2. قابلية التعميم

- السؤال هنا: هل يمكن تعميم هذا الحل على مسائل أخرى؟

الجواب :

نعم، حيث يمكن تطبيق نفس الفكرة الرياضية في مشكلات أخرى تتطلب إضافة عنصر مساعد لتسهيل القسمة أو التوزيع العادل.

هذا المفهوم يُستخدم اليوم في التحليل الرياضي والاقتصاد والعلوم الحسابية.

رابعا : مقارنة مع أساليب حديثة في حل المشكلات

ت	الأسلوب	مسالة الجمال السبعة عشر	تطبيق في العلوم الحديثة
1	إضافة عنصر مساعد	إضافة جمل مؤقتا لحل المشكلة	إدخال متغير إضافي في المعادلات الرياضية والفيزياء النظرية
2	إعادة تعريف المشكلة	تحويل القسمة غير الممكنة إلى قسمة ممكنة	نمذجة المشكلات في علم البيانات والاقتصاد
3	البرهان غير المباشر	حل المشكلة دون تغيير القيم الفعلية	البرهان الرياضي في نظرية الأعداد والمنطق

الخلاصة

حل الإمام علي (ع) ليس مجرد حيلة حسابية، بل هو نموذج للتفكير الرياضي العميق.

الحل يعكس فهمًا عميقًا للمنطق الرياضي والاستدلال العقلي.

الأسلوب المستخدم يمكن تطبيقه في العلوم الحديثة، الرياضيات، والاقتصاد، مما يجعله دليلًا على عبقرية رياضية نادرة في زمنه.

الصيغة العامة

مبرهنة (1) التحليل والتفسير

لو أريد توزيع مبلغ معين بين شخصين على النحو الأتي :

الشخص الأول له $\frac{1}{a}$ من المبلغ والشخص الثاني له $\frac{1}{b}$ من المبلغ بحيث أن $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}<1$ فان تقسيم الباقي سيكون بصورة متوالية هندسية لانهائية تؤدي بالنتيجة إلى تقسيم المبلغ المذكور بنسبة $\frac{1}{a}:\frac{1}{b}$ دون أي فرق .

البرهان :

بما أن $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{a+b}{ab}$ ومن الفرض أن $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}<1$ نحصل على $\frac{a+b}{ab}<1$ وعليه

$$1-(\frac{1}{a}+\frac{1}{b})=1-\frac{a+b}{ab}=\frac{ab-(a+b)}{ab}$$

بديهي انه في التقسيم الأول كان نصيب الشخص الأول $\frac{1}{a}$ ، ونصيب الشخص الثاني $\frac{1}{b}$، وما سيبقى هو كسر من المبلغ الأصلي يساوي : $1-(\frac{1}{a}+\frac{1}{b})=1-\frac{a+b}{ab}=\frac{ab-(a+b)}{ab}$ ، ولنفرض أن : $\frac{ab-a-b}{ab}=r$

فيجب إذن : اخذ $\frac{1}{a}\times r=\frac{r}{a}$ من الباقي وإعطاؤه للأول ، واخذ $\frac{1}{b}\times r=\frac{r}{b}$ من الباقي وإعطاؤه للثاني

او $(\frac{1}{a}+\frac{1}{b})\times r=\frac{(a+b)r}{ab}$ أي يجب إعطاء $\frac{(a+b)r}{ab}$ المبلغ لهما .

فيبقى أيضا : $r-\frac{(a+b)r}{ab}=\frac{(ab-a-b)r}{ab}=r\times r=r^2$ دون مالك ،

ومعنى ذلك : أن في كل تقسيم يبقى جزء من الموجود دون مالك . حينئذ يبقى في التقسيم الثالث أيضا يكون الباقي $r\times r^2=r^3$] دون مالك . وفي التقسيم الرابع يبقى $r\times r^3=r^4$] دون مالك . وهكذا دواليك .

سيكون مجموع أسهم الشخص الأول هو $\frac{1}{a}(1+r+r^2+r^3+\cdots+r^n)$

ويكون مجموع أسهم الشخص الثاني هو $\frac{1}{b}(1+r+r^2+r^3+\cdots+r^n)$

أن ما في القوس من متوالية هندسية عدد حدودها $n=\infty$ وأساسها r ، مجموعها يساوي :

$$S=\frac{1}{1-r}=\frac{1}{1-\frac{ab-a-b}{ab}}=\frac{1}{\frac{ab-ab+a+b}{ab}}=\frac{ab}{a+b}$$

ومن المعلوم انه إذا أردنا تقسيم المبلغ بين شخصين بنسبة $\frac{1}{b},\frac{1}{b}$ يجب ان نقسمه حسب قواعد التقسيم بنسبة الكسور ، كما يلي :

نصيب الشخص الأول كسرا من المبلغ الأصلي يعادل $\frac{1}{a}\times\frac{ab}{a+b}=\frac{b}{a+b}$

نصيب الشخص الثاني كسرا من المبلغ الأصلي يعادل $\frac{1}{b}\times\frac{ab}{a+b}=\frac{a}{a+b}$

وإذا فرضنا المبلغ يساوي m فان نصيب الشخص الأول هو $\frac{mb}{a+b}$ ونصيب الشخص الثاني هو $\frac{mc}{a+b}$

ويلاحظ أن العمليتين أي تقسيم المبلغ حسبما قسمة الإمام علي (ع) وحسب قواعد التقسيم المتناسب بنسبة الكسور تعطيان نفس النتيجة .

مثال (2)

1. إذا كان لدينا ثلاث بقرات يراد تقسيمها بين شخصين على النحو الأتي : الأول له نصف البقرات والثاني له ربع البقرات على أن يكون التقسيم دون كسر .
2. إذا كان لدينا خمس طيور يراد تقسيمها بين شخصين على النحو الأتي : الأول له نصف الطيور والثاني له ثلث الطيور على أن يكون التقسيم دون كسر .

الحل :

1. $a=2,\quad b=4,\quad m=3$

نصيب الشخص الأول هو $\frac{mb}{a+b}=\frac{3\times 4}{2+4}=\frac{12}{6}=2$ ، ونصيب الشخص الثاني هو $\frac{ma}{a+b}=\frac{3\times 2}{2+4}=\frac{6}{6}=1$

2. $a=2,\quad b=3,\quad m=5$

نصيب الشخص الأول هو $\frac{mb}{a+b}=\frac{5\times 3}{2+3}=\frac{15}{5}=3$ ، و نصيب الشخص الثاني هو $\frac{ma}{a+b}=\frac{5\times 2}{2+3}=\frac{10}{5}=2$

ملاحظة

وهكذا يمكن أن نبرهن على صحة التقسيم فيما لو كان عدد الأشخاص أكثر من اثنين :

فإذا كان عدد الأشخاص ثلاث وكسر الشخص الثالث $\frac{1}{c}$ ، فان $\frac{1}{a}$ من المبلغ (في التقسيم الأول)يكون للشخص الأول، و $\frac{1}{b}$ من المبلغ يكون للثاني ، و $\frac{1}{c}$ من المبلغ الثالث ، ويبقى من المبلغ الأصلي كسر يعادل :

$$1-(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c})=1-\frac{bc+ac+ab}{abc}=\frac{abc-ab-ac-bc}{abc}$$

وقد فرضنا المبلغ الأصلي $=1$ ولنفرض أن $\frac{abc-ab-ac-bc}{abc}=r$ وحسب ما ذكر سابقا

سيكون مجموع أسهم الشخص الأول هو $\frac{1}{a}(1+r+r^2+r^3+\cdots+r^n)$

ويكون مجموع أسهم الشخص الثاني هو $\frac{1}{b}(1+r+r^2+r^3+\cdots+r^n)$

ويكون مجموع أسهم الشخص الثالث هو $\frac{1}{c}(1+r+r^2+r^3+\cdots+r^n)$

أن ما في القوس من متوالية هندسية عدد حدودها $n=\infty$ وأساسها r ، مجموعها يساوي :

$$S=\frac{1}{1-r}=\frac{1}{1-\frac{abc-ab-ac-bc}{abc}}=\frac{1}{\frac{abc-abc+ab+ac+bc}{abc}}=\frac{abc}{ab+ac+bc}$$

ومن المعلوم انه إذا أردنا تقسيم المبلغ بين شخصين بنسبة $\frac{1}{a},\frac{1}{b},\frac{1}{c}$ يجب ان نقسمه حسب قواعد التقسيم المتناسب بنسبة الكسور ، كما يلي :

نصيب الشخص الأول كسرا من المبلغ الأصلي يعادل $\frac{1}{a}\times\frac{abc}{ab+ac+bc}=\frac{bc}{ab+ac+bc}$

ونصيب الشخص الثاني كسرا من المبلغ الأصلي يعادل $\frac{1}{b}\times\frac{abc}{ab+ac+bc}=\frac{ac}{ab+ac+bc}$

ونصيب الشخص الثالث كسرا من المبلغ الأصلي يعادل $\frac{1}{c}\times\frac{abc}{ab+ac+bc}=\frac{ab}{ab+ac+bc}$

وإذا فرضنا المبلغ يساوي m فان نصيب الشخص الأول هو $\frac{mbc}{ab+ac+bc}$ و نصيب الشخص الثاني هو $\frac{mbc}{ab+ac+bc}$

ونصيب الشخص الثالث هو $\frac{mbc}{ab+ac+bc}$

مثال (3)

في مسالة الجمال أن : $a=2,\quad b=3,\quad c=9,\quad m=17$

نصيب الشخص الأول هو $\frac{mbc}{ab+ac+bc}=\frac{17\times3\times9}{2\times3+2\times9+3\times9}=\frac{459}{51}=9$

نصيب الشخص الثاني هو $\frac{mbc}{ab+ac+bc}=\frac{17\times2\times9}{2\times3+2\times9+3\times9}=\frac{306}{51}=6$

نصيب الشخص الثالث هو $\frac{mbc}{ab+ac+bc}=\frac{17\times2\times3}{2\times3+2\times9+3\times9}=\frac{102}{51}=2$

مثال (4)

1. إذا كان لدينا سبع بقرات يراد تقسيمها بين ثلاثة أشخاص على النحو الأتي : الأول له نصف البقرات والثاني له ربع البقرات أما الثالث له ثمن البقرات على أن يكون التقسيم دون كسر .
2. إذا كان لدينا احد عشر طيرا يراد تقسيمها بين ثلاثة أشخاص على النحو الأتي : الأول له نصف الطيور والثاني له ربع الطيور أما الثالث له سدس الطيور على أن يكون التقسيم دون كسر .

الحل :

.1 $a=2,\quad b=4,\quad c=8,\quad m=7$

نصيب الشخص الأول هو $\frac{mbc}{ab+ac+bc}=\frac{7\times4\times8}{2\times4+2\times8+4\times8}=\frac{224}{56}=4$

نصيب الشخص الثاني هو $2 = \frac{112}{56} = \frac{7\times2\times8}{2\times4+2\times8+4\times8} = \frac{mbc}{ab+ac+bc}$

نصيب الشخص الثالث هو $1 = \frac{56}{56} = \frac{7\times2\times4}{2\times4+2\times8+4\times8} = \frac{mbc}{ab+ac+bc}$

.2 $a=2,\quad b=4,\quad c=6,\quad m=11$

نصيب الشخص الأول هو $6 = \frac{264}{44} = \frac{11\times4\times6}{2\times4+2\times6+4\times6} = \frac{mbc}{ab+ac+bc}$

نصيب الشخص الثاني هو $3 = \frac{132}{44} = \frac{11\times2\times6}{2\times4+2\times6+4\times6} = \frac{mbc}{ab+ac+bc}$

نصيب الشخص الثالث هو $2 = \frac{88}{44} = \frac{11\times2\times4}{2\times4+2\times6+4\times6} = \frac{mbc}{ab+ac+bc}$

النتائج والتوصيات

أولًا: النتائج

1. القدرة على حل المشكلات بطرق غير تقليدية : حل الإمام علي (ع) يُبرز التفكير الإبداعي والمنطقي، حيث تعامل مع المشكلة بطريقة إعادة التشكيل بدلًا من التقسيم المباشر ، وهذه الفكرة تتماشى مع الاستراتيجيات الحديثة في حل المشكلات الرياضية والاقتصادية.
2. استخدام الفرضيات المساعدة في البرهان الرياضي : أظهر الحل كيف يمكن إضافة عنصر مساعد (الجمل الثامن عشر) لتسهيل الحسابات ثم إزالته بعد تحقيق الهدف، وهذا يشبه البرهان غير المباشر في الرياضيات، حيث يتم إدخال فرضية لتبسيط المسألة ثم التخلص منها لاحقًا.
3. إعادة تعريف المشكلة لتحقيق الحل : لم يحاول الإمام تقسيم العدد 17 مباشرة، بل أعاد صياغة المشكلة لجعل القسمة صحيحة، وهو نهج يُستخدم في التحليل الرياضي والاقتصاد ونظرية الألعاب.
4. التطبيق العملي للمنطق الرياضي في الحياة اليومية : الحل يوضح كيف يمكن تطبيق الرياضيات والمنطق في المواقف العملية، وليس فقط في المسائل النظرية ، ويمكن استخدام هذا النهج في إدارة الموارد، توزيع الميزانيات، وحل النزاعات الاقتصادية.

ثانيًا: التوصيات

1. تعليم التفكير الرياضي الإبداعي : يمكن استخدام مسألة الجمال السبعة عشر كمثال في المناهج الدراسية لتعليم التفكير الرياضي والمنطقي ، وتشجيع الطلاب على إعادة صياغة المشكلات بدلًا من إتباع الحلول التقليدية فقط.

2. استخدام النموذج في حل مشكلات الاقتصاد والإدارة : يمكن تطبيق نفس الفكرة في تقسيم الموارد المحدودة، توزيع الميزانيات، وحل النزاعات المالية عبر إضافة عناصر مساعدة لحل المشكلات الصعبة.

3. تحليل المشكلات باستخدام الاستدلال الرياضي : يجب تعزيز فكرة أن الحلول الرياضية لا تقتصر على الحسابات المباشرة، بل تشمل إعادة تعريف المشكلة والتفكير المنطقي، ويمكن تطبيق ذلك في البرمجة، الذكاء الاصطناعي، ونماذج اتخاذ القرار.

4. تعزيز البحث في الحلول غير التقليدية : تشجيع الأبحاث في الرياضيات التطبيقية والمنطق الرياضي لاكتشاف حلول مماثلة لمشكلات معقدة في العلوم والهندسة ، ودراسة كيف يمكن تطبيق منهجية الإمام علي (ع) في التشفير الرياضي، الذكاء الاصطناعي، ونظرية الألعاب.

الخاتمة

حل الإمام علي (ع) لمسألة الجمال السبعة عشر ليس مجرد قصة تاريخية، بل هو نموذج يُحتذى به في التفكير الرياضي والابتكاري. يمكننا تطبيق هذا النهج في التعليم، الاقتصاد، الذكاء الاصطناعي، وإدارة الموارد لتحقيق حلول ذكية للمشكلات المعقدة.