المضامين الرياضية في التفكير البلاغي

د. إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني*

مُلَخَّص:

تهتم الدراسة بشرح المفاهيم الرياضية التي دخلت إلى رحاب علم البلاغة وأثرت في بنيته العلمية والمنهجية، من خلال تفصيل هذه الظواهر وتتبع جذورها ومآلاتها وآثارها في تطور الفكر البلاغي، وتبدأ الدراسة بمقدمة تتناول عرضا موجزا لموضوع الدراسة ومنهجها، وتنقسم الدراسة بين قسمين رئيسين، يتناول **القسم الأول:** المضامين الجمالية المشتركة بين الرياضيات والبلاغة، حيث كان للتجليات الجمالية للتفكير الرياضي دورٌ مشهود في تمهيد السبل لوقوع التفاعل بين الرياضيات والبلاغة، حيث التقى كلٌ من هذين الحقلين المعرفيين في التجليات المشتركة لإيقاع التكرار حينا وإيقاع النظام والتغيُّر أحيانا، ويتناول **القسم الثاني:** تجليات المنطق الرياضي في التفكير البلاغي، حيث شكَّل علم المنطق (الاستدلال) حلقةً وصلٍ مهمةٍ جمعت بين عددٍ من القضايا البلاغية والرياضية وربطت بين الغايات الاستدلالية في التفكير الرياضي والغايات الاستدلالية في التفكير البلاغي بما انطوت عليه من مبادئ العلاقات الكمية الرياضية في ضبط العلاقات المنطقية بين علوم البلاغة وفنونها المختلفة .. وهي العلاقات التي تجلَّت من خلال الوجوه التالية:

- العلاقة بين الجزء والكل.
- العلاقة بين القليل والكثير.
- العلاقة بين النِّصف والضِّعف.
- العلاقة بين المساواة واللامساواة

وتنتهي الدراسة بخاتمة تتضمَّن أهم النتائج ..

الكلمات المفتاحية: البلاغة – الرياضيات – المنطق – الكم – الإيقاع

المقدمة:

على الرغم مما يبدو لأول وهلة من الفوارق المعرفية والمنهجية بين الرياضيات بوصفها علما والبلاغة بوصفها فنا، فإنه تحت التنافر الظاهري يكمن

تفاعلٌ مائجٌ، وفي ضوء هذا التفاعل الكامن بين ما هو فن وما هو علم، تنطلق هذه الدراسة من منطلقين رئيسين:

- **الأول:** أن البلاغة على مدى تطورها التاريخي تخلَّت عن طابعها الفني الحدسي في كثير من المراحل واتسمت بالطابع العلمي والتوجه المعياري التقنيني..
- **الثاني:** أن الرياضيات في كثير من تجلياتها وعبر مراحل تطورها قد تفاعلت مع فنون مختلفة، مثل الفنون التشكيلية وفنون العمارة والنحت وغيرها من تلك التي تشترك مع البلاغة والأدب في كثيرٍ من الأصول الجمالية ..

وقد توثقت عُرَى العلاقة بين التفكير الرياضي ومختلف تجليات الفكر الإنساني– بوجه عام – منذ عصورٍ سحيقةٍ، ففي القرن الرابع قبل الميلاد، حين أنشأ الفيلسوف اليوناني «أفلاطون» أكاديميته، لمناقشة قضايا الفلسفة، بوصفها علم العلل الأولى للظواهر الكونية والإنسانية، بما تنطوي عليه من قيم الحق والخير والجمال، وما يصدر عن الأخيرة من قيم الفن بوجه عام، والبلاغة على وجه الخصوص، كتب على باب هذه الأكاديمية (لا تسمح بدخول شخص جاهل بالهندسة)[١].

وظلَّت تجليات هذه العلاقة التي تجعل من الرياضيات مصدرا لكل ظواهر التفكير البشري تترسخ عند الفلاسفة والمفكرين حتى العصور الحديثة، ففي منتصف القرن السابع عشر الميلادي، أعاد العالم والفيلسوف الألماني "جوتفريد لايبنتس" (١٦٤٦–١٧١٦) طرح القضية ذاتها، حين تناول الحقائق الرياضية بوصفها ثوابت مشتركة لمختلف تجليات التفكير الإنساني[٢] .

وقد قدَّم علماء المنطق الرياضي هذا العلم بوصفه "علما للإنسان، أو كما اصطلح عليه منذ العصور الوسطى كعلم كلي Universal Science، حيث

أطلقوا عليه اسم الرياضة العامة Mathematique Universelle، أو الأبجدية العامة Caracteristique Universelle" [٣]

وقد اهتم ديكارت بتأصيل هذا التوجه في تدشين علم رياضي كُلِّيٍ يتناول المبادىء العامة الكلية للمسلمات الرياضية في التفكير الإنساني، وقد وضع تصوره لهذا العلم في كتابه "القواعد"، ودراسته "مقال في المنهج"، قبل أن يأتي "جوتفريد لايبنتس" ويعمل على ترسيخ هذا التوجه وتدعيمه بالرؤى التطبيقية المتعددة [٤]

وهكذا ظلَّت الفكرة التي مؤداها تحويل الكون برمته إلى معادلة رياضية كبرى حلمًا يراود أذهان الفلاسفة والمفكرين على مدى العصور، ويعبِّرُ الفيلسوف الفرنسي الذائع "رينيه ديكارت" عن هذه الفكرة تعبيرا شديد الوضوح، حين يسعى إلى "تطبيق المنهج الرياضي على كل مناحي الفكر الفيزيقي منه والميتافيزيقي"، ليشكل مرآة للحياة بكل تجلياتها [٥]، ويأتي الفن بطابعه الميتافيزيقي وما ينطوي عليه من فنون الأدب والبلاغة والشعر على وجه الخصوص حيث يمثل تجليا لهذا التفاعل[٦]

وعلى الرغم من هذا التكرير المشهود لتلك العلاقة على المستوى التنظيري، ظلَّت الدراسة التطبيقية بعيدة عن مجال البحث في تجليات الصلة المعرفية بين الرياضيات من جانب والعلوم الإنسانية بوجه عام من جانب آخر، باستثناءات قليلة، بدت في مثل علم المنطق الرياضي، ثم علم اللوجستيقا، وكذا في فلسفة الرياضيات، كما أن المنطق الرياضي ذاته قد تم تطبيقه بنجاح في علم النفس، وفي علوم القانون، والبيولوجيا، والأخلاق، والاقتصاد، والطبيعيات، وأخيرا علوم العقول الألكترونية[٧].

وتسعى هذه الدراسة إلى جبر هذا القصور من خلال استجلاء معالم المضامين الرياضية المضمرة في التفكير البلاغي، أسوة بما قامت به دراسات

متعددة على مدى تاريخ الفكر الإنساني عمدت إلى تطبيق نظرية "لايبنتس" في جَسْرِ الهوة بين التفكير الرياضي وشتى الحقول المعرفية الإنسانية ..

منهج البحث:

استخدمت الدراسة الإجراءات المنهجية للدرس المقارن بين فلسفة البلاغة وفلسفة الرياضيات، سعيا إلى تعليل الظواهر المعرفية في كلا الحقلين المعرفيين، واتكاءً على حقيقة منهجية مؤداها أن وحدة الدوافع المعرفية في العلوم الإنسانية (المتعلقة بتلبية المطالب الذهنية للكائن البشري) تنتهي بهذه العلوم إلى أصول واحدة، رغم اختلاف تجلياتها ومآلاتها ..

منهج العرض:

تنقسم الدراسة بين قسمين رئيسين، يتناول القسم الأول المضامين الجمالية المشتركة بين الرياضيات والبلاغة، ويتناول القسم الثاني تجليات المنطق الرياضي في التفكير البلاغي، وتبدأ الدراسة بمقدمة تتناول عرضا موجزا لموضوع الدراسة ومنهجها، وتنتهي بخاتمة تتضمَّن أهم النتائج ..

القسم الأول

المضامين الجمالية رياضيا وبلاغيا

إذا كانت البلاغة بوصفها فنا أدبيا تمثل إحدى تجليات التفكير الجمالي للإنسان(٨)، فقد أدرك العلاقة الوثقى بين المضامين الرياضية والقيم الجمالية – بوجه عام – وبينها وبين الشعر والجمال الأدبي – على وجه الخصوص – عددٌ كبيرٌ من العلماء والفلاسفة، يستوي في هذا علماء الرياضيات وعلماء البلاغة والنقد، وفي هذا السياق يجعل عالم الرياضيات بول إيردوس Paul Erdős (١٩١٣–١٩٩٦م) من الأرقام انعكاسا ممتدا للجمال في شتى تجلياته(٩).

وقبل ذلك بخمسة قرون اشتغل ليوناردو دافنشي (١٤٥٢-١٥١٩) بالعلاقة بين الرياضيات والفن، "وبعثه هذا إلى السعى لاكتشاف معادل رياضى للفن وخصوصا بعد اكتشاف معادل رياضى للموسيقى"[١٠].

وبين ليوناردو دافنشي وبول إيردوس يذكر عزرا باوند Ezra Pound (١٨٨٥-١٩٧٢م) أحد الأعلام المؤسسين لحركة النقد الجديد أن "الشعر نوع من الرياضيات الفنية الملهمة التي تزودنا بمعادلات، ليس للأشكال المجردة مثل المثلثات والمربعات وما شابه ذلك فحسب، ولكن للعواطف البشرية. والعقول البشرية الغامضة التي تميل إلى تفسير الظواهر من منظور سحري لا علمي تتعامل مع هذه المعادلات الغامضة بوصفها تعاويذ وطلاسم"[١١]

وفي هذا السياق يفصح برتراند راسل Bertrand Russell (١٨٧٢-١٩٧٠م) فيلسوف المنطق الرياضي- بوضوح شديد - عن القيم الأدبية والشعرية في المضامين الرياضية حين يشير إلى أن "الرياضيات تحتوي جمالا رفيعا باردا لا يضحك ... جمالا خالصا قادرا على الإتقان الدقيق، مثل ما يمكن لأعظم فن أن يكون، فالروح الحقيقية للتشوه والإطراء ومعنى الوجود ... كل ذلك يكون موجودا في الرياضيات بيقين لا يقل عن وجوده في الشعر"[١٢]

ويمثل الإيقاع Rhythm حلقة وصل مهمة بين الجمال الرياضي والجمال البلاغي، ذلك لأن الإيقاع اسم جنس يتحقق في ظواهر الطبيعة المختلفة[١٣]، ومن ثم فهو قاسم مشترك في كثير من العلوم والفنون مثل الرياضيات والهندسة والسينما والنحت والتصوير والموسيقى والرقص والشعر[١٤]، ولعل هذا ما يوثق أواصر العلاقة بين جماليات الإيقاع في كل من الفكر الرياضي والبلاغي على حد سواء، ويدعو إلى طرح تساؤلٍ منهجيٍ مؤداه: إذا كان ثمة علاقة بين جماليات الإيقاع في التفكير الرياضي وهذه الجماليات في الفنون البلاغية، فما تجليات هذه العلاقة؟ وما حجمها وتأثيرها؟

يعرف فنسنت داندي الإيقاع فيقول: "هو تناسق النسب بشكل منظم في كل من المساحة والزمن"[١٥]، والنسب التي يشير إليها فنسنت داندي تمثل مرجعا رئيسا لكثير من القوانين الرياضية على مرِّ العصور من خلال ما عرف لدى الرياضيين بمصطلح الأعداد النسبية Rational numbers التي تطورت عن الأعداد الطبيعية[١٦] للتعبير عن النسب الكسرية في نظرية العدد، ويُعَبِّر انتظام هذه النسب عن كثير من العمليات الحسابية المتطورة التي تبرز مساحات الجمال في العلوم الرياضية عبر الإيقاع المنتظم، وهو ما ستتناوله الدراسة بالشرح والتوضيح في حينه ..

وتخلص التعريفات المتعددة لمفاهيم الإيقاع إلى أنه يتحقق عبر قانونين كبيرين هما:

(أ) قانون التساوي والتوازي.

(ب) قانون النظام والتغيُّر [١٧].

وتتماهى تجليات كُلٍّ من هذين القانونين في كُلِّ من الرياضيات والبلاغة على الوجه التالي:

❖ **أولا: قانون التساوي والتوازي:**

وهو ما يتحقق في التكرار المنتظم للعناصر المتساوية في المقدار والمتوازية في الاتجاه، أو كما يقول "يوري لوتمان" متحدثا عن مساحات الإيقاع التكراري في التفكير البلاغي: "يشمل الإيقاع ظاهرة التناوب الصحيح للعناصر المتشابهة، كما يشمل تكرار هذه العناصر"[١٨]، ويتجلَّى إيقاع التكرار من واقع هذا التصور في جل الأساليب البلاغية، مثل تكرار الأصوات في التجنيس والترصيع[١٩]، وتكرار الكلمات أو العبارات في الفن الذي يحمل تسمية "التكرار"، وتكرار المعاني والأفكار في الاستخدامات المجازية[٢٠]

وفي هذا السياق الإيقاعي نفسه – ولكن في حقل التفكير الرياضي – يذكر "برتراند راسل" في كتابه الرائد (أصول الرياضيات) أن إيقاع التكرار متأصل في الوعي الرياضي للكائن البشري، ومن ثم يتفق هو وزميله "وتنجشتين" أنه لكي تنتمي القضية للرياضة لا بد أن يكون لها خاصية تكرارية tautological"[٢١] ويقدم ويلارد كواين عددا من الأمثلة العملية في المنطق الرياضي تبين كيف تعمل آليات التكافؤ في المعادلات الرياضية لتحقيق صحة الاستنباط في القياسي الذهني[٢٢] بما يشبه إلى حد كبير تكرار المعاني والأفكار في الاستخدامات المجازية ..

وَتُعَبِّرُ التجارب الرياضية المتجذرة في أصول الحضارات الإنسانية عن قَدَامة هذا الميل الرياضي إلى تحقيق جماليات الإيقاع التكراري، وهي الجماليات التي تتجلَّى بوضوحٍ شديدٍ فيما عرفه علماء الرياضيات القدماء بالمربعات السحرية Magic squares [٢٣] حيث تتكرر القيمة الحسابية لعدد من الأرقام المرصودة في مربع واحد على وجه يقترب من السحر، ويتشكل المربع السحري من خلال مصفوفة منتظمة من المربعات الداخلية يتحقق من خلالها تكافؤ رقمي شديد الجمال والخِلَابة يتجسد في أن حاصل جمع الأرقام المدونة في كل صف من المربعات الداخلية رأسيا أو أفقيا أو حتى قطريا ينتهي إلى نتيجة واحدة مكررة، وهو ما يتبدَّى جليا في الشكل التالي:

٤	٩	٢
٣	٥	٧
٨	١	٦

وهكذا تتفق النواتج الرياضية لجمع الأرقام المدونة في كل الصفوف الأفقية والرأسية والقطرية في الرقم [١٥] [٢٤]

لقد دعا هذا المنجز الخلَّاب عددا من علماء الرياضيات – كما مرَّ – إلى الربط بين هذا الناتج المتفق رأسيا وأفقيا وقُطْريا – من جانب – وبين السحر وفق مفهومه المادي – من جانب آخر – فاستخدمه عددٌ منهم في خلب وعي الناس، عندما يقفون مشدوهين أمام هذا الناتج الإعجازي دون تفسير[٢٥]ولأن المجتمع الحضاري العربي قد سلك البلاغة أيضا في مَسْرَدِ السحر الحلال تصديقا لقول النبي الكريم صلى الله عليه وسلم "إن من البيان لسحرا"[٢٦]، فقد اشتغل عددٌ من البلاغيين في تحقيق مثل هذا الإيقاع الجمالي التكراري في أحد تجليات فن الجناس، وهو ما أطلق عليه البلاغيون تسمية "الجناس المربع"، الذي يتشكل من أربعة أبيات أو أربعة مصاريع تُقْرَأ أفقيا ورأسيا بصورة تكرارية أقرب إلى الإعجاز، وهو ما يتجلَّى في مثل قول صفي الدين الحلِّي:

ليت شعري لك علم من سقامي ياشفائي

لك علم من زفيري ونحولي وضنائي

من سقامي ونحولي داوني إذ أنت دائي

ياشفائي وضنائي أنت دائي ودوائي[٢٧]

هكذا يحقق هذا اللون من المجانسة تركيبا لغويا هندسيا شديد الصرامة والإحكام في آنٍ، يمكن صياغته في مربع سحري بلاغي يتسم بالإيقاع التكراري الساحر على الوجه التالي:

ليت شعري	لك علم	من سقامي	ياشفائي
لك علم	من زفيري	ونحولي	وضنائي
من سقامي	ونحولي	داوني	إذ أنت دائي
ياشفائي	وضنائي	أنت دائي	ودوائي

لقد جمعت عصور الفراغ الحضاري بين شغف الحضارة العربية بهذه المربعات السحرية في الرياضيات ونظيرتها في البلاغة، وصارت هذه وتلك أشبه

بلعبة الحروف المتقاطعة أو الأرقام المتقاطعة، واتسعت تجليات الجناس المربع لدى أرباب النظم البلاغي كما اتسعت تجلياتها لدى الرياضيين حتى جاوز المربع الواحد عشر مصفوفات أفقية ومثلها رأسية، ولكن ظل المربع ذو المصفوفات الأربع عنوانا لهذا الجهد النظمي الفذ كما في الشكل التالي:

٣٠	١٦	١٨	٣٦
١٠	٤٤	٢٢	٢٤
٣٢	١٤	٢٠	٣٤
٢٨	٢٦	٤٠	٦

حيث تتفق النواتج الرياضية لجمع الأرقام المدونة في كل الصفوف الأفقية والرأسية والقطرية في الرقم [١٠٠] [٢٨]

وقد اتسمت الفنون البلاغية المؤسسة وفق هذه الأنساق الرياضية في عصر البلاغيين المتأخرين بقدر هائل من توظيف النسب الحسابية والتوازنات الرقمية إلى حد نفي نسبتها إلى الفن البلاغي من جانب عدد كبير من الدارسين المعاصرين[٢٩]، وعلى الرغم من هذا التكلُّف المشهود في مثل هذه الأساليب، فإنها تمثل ظاهرة شديدة الأهمية في تاريخ الموروث البلاغي العربي – لا ريب – تستدعي تجلية أصولها الثقافية ودوافعها المعرفية ..

- **إيقاع التساوي والتوازي بين الهندسة والبلاغة:**

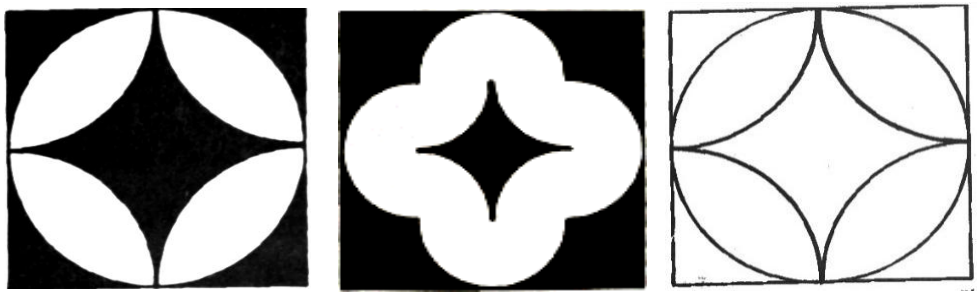
جمع إيقاع التساوي والتوازي بين الهندسة تنظيرا وتطبيقا وبين كافة ألوان الفنون الإنسانية بوجه عام، "حيث اتخذت الأشكال الهندسية فى الفن مكانتها، فبعد أن كان يتم بناء الأعمال الفنية وتحليلها وفق نسب رياضية، سواء كانت هذه الأعمال تمثيلية، أم تجريدية، أصبحت الأشكال الهندسية – فى حد ذاتها – مكونا للعمل الفنى، سواء فى مسطحات، أو مجسمات، باعتبار أن هذه الأشكال تمثل القانون الأساسى لبناء الكون، وهى الجوهر الحقيقى لكل الأشكال"[٣٠].

وقد ارتبط فن الأدب على وجه الخصوص بفكرة البناء والمعمار الهندسي في المصنفات النقدية والبلاغية منذ زمن بعيد، وذاعت في الأوساط البلاغية والنقدية عبارات شائعة مثل (بناء القصيدة)، و(عمود الشعر)، ولا أدل على ذلك مما تواضع عليه الأدب العربي القديم من تسمية (البيت الشعري) و(مصراع البيت)، أو ما تردد في النقد الحديث من عبارات مثل (عتبات النص) و(بناء لغة الشعر)، وما توج هذا من ظهور نظرية هائلة في الدرس النقدي الحديث تحمل اسم (البنيوية)، والشواهد على هذا أكثر من أن تُحْصَى، ولأن الفكر البلاغي يستهدف دراسة الأساليب الجمالية المتحققة في هذه البنيات الأدبية، فقد اتسعت المفاهيم البلاغية لتشمل المضامين الهندسية الكامنة في هذه الأبنية، بما اتسمت به من معمار هندسي يكاد يتماهي في كثير من الفنون، سواء تلك التي أداتها الكلمة، مثل فن الأدب، أو التي أداتها الصورة، مثل الفنون التشكيلية، أو التي أداتها الأجسام ذات الأبعاد الثلاثية، مثل فن النحت والعمارة، ولعل هذا ما يفسر التطابق المشهود بين الأشكال الهندسية الزخرفية من جانب، وكثير من الفنون البلاغية من جانب آخر .

وقد اتسقت النزعة التكرارية المتحققة في إيقاع التساوي والتوازي في الفنون البلاغية على وجه أخص مع نظيرتها في الأنماط الهندسية في حقول علوم العمارة والفنون التشكيلية، وإذا كان الحرف والكلمة والعبارة هي عناصر التكرار في التفكير البلاغي فالخط المائل أو الممتد هو العنصر الرئيس في أنماط التكرار الهندسي، حيث "الخط كعنصر يستطيع أن يبني جسما أو شكلا مكررا ببساطة وببلاغة"(٣١).

وينقسم التكرار البلاغي – كما مرَّ – إلى تكرار الأفكار وتكرار الكلمات أو العبارات وتكرار الأصوات، ويتجلَّى تكرار الكلمات أو العبارات في الفن الذي يحمل التسمية نفسها "فن التكرار" كما يتجلَّى تكرار الأفكار المتكافئة في فنون

المجاز (الاستعارة والتشبيه والكناية والمجاز المرسل)، في حين يتجلَّى تكرار الأصوات في مثل فن الجناس والتصريع والترصيع والتسجيع، ويتمثل التكرار الهندسي للخط في تكرار الزوايا وتكرار عناصر الطبيعة وتكرار النقاط[٣٢]، وتنطوي الأشكال التكرارية الهندسية في فنون العمارة العربية على المضامين الفنية والجمالية والإيقاعية نفسها التي تحملها فنون التكرار على مستويي الشكل والمضمون في التفكير البلاغي العربي، فكما تألف الأذن الأصوات المكررة بإيقاع منتظم في التعبير البلاغي تألف العين الوحدات التكرارية المنتظمة وفق إيقاع سيمتري محكم في مجال التكرار الهندسي، وهو ما يتجلى واضحا في التكوينات الهندسية التالية:



هكذا تتسق الإيقاعات التكرارية التي تأسست من خلالها فنون الزخرفة الهندسية العربية المعروفة باسم (الأرابيسك) مع الأبنية الموروثة في فنون البلاغية العربية، وفي هذا السياق يشير الدكتور أحمد عبد الكريم إلى القوانين الهندسية التي يتأسس عليها ما يسميه (النظم الإيقاعية في الفن الإسلامي الهندسي)، بما يفصح عن مدى التوافق بين هذه القوانين الهندسية من جانب والقوانين البلاغية في محتواها الإيقاعي من جانب آخر، ويخلص الكاتب إلى أن النظم الإيقاعية في الفن الإسلامي الهندسي تتم من خلال انتظام "العلاقات القائمة بين الأشكال الهندسية"، وهو الانتظام المتجسد في التكرار السيمتري

المنضبط بالمساحة والزمن(٣٣)، وتنطوي جُلُّ الفنون البلاغية تحت هذا القانون، حيث يتسق إيقاع التكرار في كثير من هذه الفنون بشكل منتظم كما هي الحال فيما مرَّ ذكره من تكرار الأصوات في فنون مثل الجناس والتصريع والترصيع والتسجيع، أو تكرار الكلمات والعبارات في فن (التكرار)، أو تكرار الأفكار والمعاني في فنون مثل المزاوجة وحسن التقسيم، بل إن الفنون البلاغية التي تعبر عن التضاد مثل الطباق والمقابلة تنطوي في بنيتها العميقة على إيقاع تكراري مضمر، وذلك بناء على التصور الذي قدمه الدارسون لحركة الذهن إزاء الطباق وهو التصور الذي يفترض "أن الذهن يستحضر الضد على الفور قبل مجيء الطرف الآخر"(٣٤)، وهو ما يمكن تصوره تجريديا على النحو التالي:

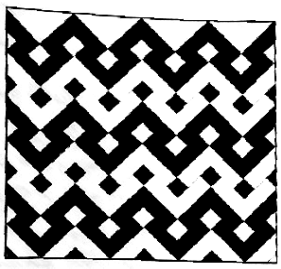
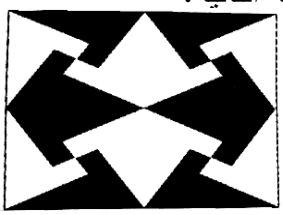
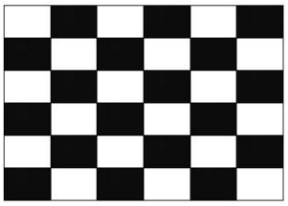
❖ الخط الأفقي: أبيض ← أسود

❖ الخط الرأسي: أسود ↓ أبيض

فهناك خطان: الخط الملفوظ، وهو الخط الأفقي، والخط التقديري هو الرأسي، إذ إن البياض يستدعى السواد رأسيا قبل مجيئه في الخط الأفقي، والسواد عندما يحضر في الخط الأفقي يستدعي البياض رأسيا دون اعتبار للخط الأفقي، وهو ما يعني أننا في مواجهة بناء تكراري من الطراز الأول، حيث يتردد البياض مرتين، والسواد مرتين، وإن خلص التردد التكراري لبنية العمق، في حين احتفظ السطح لنفسه بالتقابل الضدي"(٣٥)

ويتنوع قانون التكرار في التصميمات الهندسية في الزخرفة الإسلامية وفق القيم الإيقاعية ذاتها التي يتنوع في إطارها قانون التكرار في الفنون البلاغية، وقد أحصى الدارسون عددا من الأنماط الرئيسة التي ينتظم من خلالها إيقاع التكرار في التصميمات الهندسية للزخرفة الإسلامية على رأسها ما يعرف بقانون التبادل

الذي يقصد به تبادل الوحدات الزخرفية بين الشكل والأرضية على الوجه الذي يتجلى في الأشكال الهندسية التالية:

وهو القانون الهندسي الذي يتسق مع قانون التبادل (Commutation)، حيث يتطابق الإيقاع البلاغي المتحقق في فني الطباق والمقابلة على وجه الخصوص مع الإيقاع الهندسي والجبري المتحقق في هذا القانون[٣٦] تطابقا يكاد يكون تاما، فالعلاقة التبادلية بين الأبيض والأسود في الطباق البلاغي هي نفسها العلاقة التبادلية بين الوحدات البيضاء ونظيرتها السوداء في الأشكال الهندسية المشار إليها ..

وتتعدد أشكال التبادل في النسق البلاغي العربي فتتجاوز التقابل بين معاني الكلمات أو العبارات إلى التقابل بين حروفها على الوجه الذي مرَّ في الحديث عن الفن البلاغي المسمى "الانعكاس" أو "ما لا يستحيل بالانعكاس"، وهكذا فالبلاغة العربية تتسع لتحقق قدرا هائلا من الإيقاع التنغيمي التبادلي الذي يعبِّر عن شغف هذه الحضارة بهذه الأنماط الإيقاعية الصارخة، وهو ما يفسر ما رأيناه من التطابق الواضح بين هذا الإيقاع البلاغي العربي والإيقاع الهندسي المتحقق في المنمنمات التشكيلية العربية أو المجسمات المتمثلة في فن الأرابيسك ..

وكما هو الأمر لدى البلاغيين والبلغاء العرب في اشتغالهم بتكثيف هذه العناصر الإيقاعية إبداعا وتنظيرا "فإن تصميم الأشكال الهندسية في الفن الإسلامي كان ثمرة لعملية منهجية هي تنظيم العناصر التي تتآلف منها تلك التصميمات التي لم تتحقق عفوا، وإنما جاءت كنتائج لتأملات عقلية تدل دلالة

مؤكدة على أن الفنان في العصر الإسلامي كان يستخدم منطقا رياضيا هندسيا في سلسلة من العلاقات كالتماس والتراكب والتضافر والتبادل، فيتولد عنها نتيجة إحكام العلاقات بين الأشكال نظم تتسم بطابعها الإيقاعي"(٣٧).

ولعل ما يسوغ حضور هذه المضامين الهندسية التكرارية في التفكير البلاغي ما تحمله هذه المضامين من جمال تليد مبعثه الطابع السيمتري المتناسق في النظريات الهندسية، ولعل هذا ما دفع الفلاسفة الإغريق منذ أزمنة بعيدة إلى البحث عن قانون هندسي واحد يفسرون من خلاله ظواهر الفن بشكل عام، "ذلك لأنه إذا كان الفن هو التناغم، وإذا كان التناغم هو النتيجة المنطقية الدقيقة للعلاقات النسبية"، وإذا كانت هذه العلاقات النسبية هي المهيمنة على المنجز الهندسي عبر العصور، "فسيبدو من المعقول" الزعم بأن لتلك العلاقات النسبية الهندسية حضورا مشهودا فيما تنتجه البشرية من فنون مختلفة تشترك جميعها في تحقيق الإيقاع النسبي المتناغم(٣٨)، ولعل هذا هو ما دفع الفلاسفة الرياضيين إلى النظر "إلى العلاقات النسبية الهندسية المعروفة باسم (القطاع الذهبى) والتي صيغت في فرضين من فروض إقليدس (الكتاب الثانى "الفرض الثانى" – والكتاب السادس الفرض الثلاثون) بوصفها مفتاحا لغوامض الفنون"(٣٩).

ثانيا: قانون النظام والتغيُّر:

وقد اشترك التفكير الرياضي مع التفكير البلاغي في تحقيق هذا الإيقاع المنتظم الذي ينطوي على المفارقة paradox/ Irony المتحققة على مستويي الشكل والمضمون، فإذا كان إيقاع المفارقة من العوامل الرئيسة التي تحقق أدبية الأدب(٤٠)، فإن جانبا كبيرا من الفكر الرياضي يتحقق من خلال إعمال قوانين المفارقة ..

ويتجسد الإحساس الجمالي بالمفارقة من خلال المزج بين النظام والتغير، أو النظام وصدع النظام، حيث تخضع آليات التناقض وصدع النظام نفسها للنسق المنتظم حين تتردد بنسب متوازية ..

ويمثل إيقاع النظام والتغير تطورا جماليا لإيقاع التساوي والتوازي، ففي حين يقف الأخير على عناصر الائتلاف والانتظام والتكرار يتجاوز الأول هذه العناصر ليحقق الاختلاف وصدع النظام والتغاير، وفي هذا السياق يؤكد عالم الجمال "هوجارت" أن القاعدة الثابتة في الفن هي تحاشي الانتظام(٤١)، حيث يؤدي الانتظام المطرد في كثير من الأحيان إلى الرتابة التي تستدعي قدرا من المراوغة لكي يتم كسرها وتجاوزها.

وفي كتابه "الإحساس بالجمال" يشير جورج سانتيانا إلى ما يتسم به هذا الإيقاع التبادلي المفارق من ذيوعٍ في النشاطات الذهنية والفنية البشرية على اختلافها وهو الذي يفسِّر الشعور العام للمرء بالجمال في الأشياء(٤٢).

وفي هذا السياق يربط "آ. آ. ريتشاردز" بين قيمة المفارقة حين تتحقق في الأدب من جانب وفكرة التوازن الإيقاعي المنتظم في اختلافه أو المختلف في انتظامه من جانب آخر، وذلك حين يعرِّف المفارقة بأنها: "توازن الأضداد" "equilibrium of oppositions"(٤٣).

وإذا كانت كثيرٌ من الأساليب البلاغية تحقق المفارقة الأدبية من خلال ما تنطوي عليه من توازنات متضادة وتقابلات متوازنة على ما سيأتي تفصيله، فإن القوانين الرياضية بدورها تعبِّر عن هذا التوجه المفارق من خلال ما تقيمه كثيرٌ من المعادلات الرياضية من توازن بين طرفين يبدوان متناقضين/مختلفين، لكن تناقضهما أو اختلافهما ذلك ينطوي على توازٍ/انتظام مشهود، وهو الأمر الذي يقع في قانون "التبادل" (Commutation) الذي يعني "أن اختلاف ترتيب حدود الجمع أو عوامل الضرب – أي تبادلها لمواضعها – لا يغير شيئا من

النتيجة"[٤٤]، حيث ينتظم تكرار النتيجة نفسها على الرغم من اختلاف ترتيب الحدود الرياضية في المعادلة المرصودة، وهو ما يتجلى واضحا في المعادلتين التاليتين:

(١) أ + ب = ب + أ

(٢) أ X ب = ب X أ

ففي المعادلة الأولى يقع التبادل بين الحدود الرياضية في حال الجمع، وفي المعادلة الثانية يقع التبادل بين الحدود الرياضية في حال الضرب[٤٥]، وتتحقق المفارقة الرياضية حين ينطوي الطرفان المتضادان على نتيجتين متوازيتين ..

وتبدو تجليات المفارقة من خلال النسق الإيقاعي البلاغي في عدد كبير من فنون البديع اللفظي التي اخترعها البلاغيون المتأخرون بدافع ميولهم في اكتشاف عناصر الجمال في هذا اللون من الإيقاع التقابلي، ولعل أكثر الأساليب البلاغية تحقيقا لهذا النسق الإيقاعي التبادلي الفن المعروف باسم "ما لا يستحيل بالانعكاس" الذي عرفه القزويني فقال: "هو أن يكون الكلام بحيث إذا قلبت حروفه لم تتغير قراءته"[٤٦]، وهو ما يتجلَّى في قول الأرجاني:

مودته تدوم لكل هولٍ وهل كلٌ مودته تدوم

هكذا يتطابق الإيقاع التبادلي للكلمات في هذا اللون البلاغي مع الإيقاع التبادلي للأرقام في تلك المعادلة الرياضية .. وهو ما يتجلَّى واضحا في الخطاطة التالية:

أ + ب <<<<<<	=	ب + أ >>>>>>
مودته تدوم لكل هول <<<<<<	=	وهل كل مودته تدوم >>>>>>
م+و+د+ت+ه+ت+د+و+م+ل+ك+ل+ه+و <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<	=	و+ه+ل+ك+ل+م+و+د+ت+ه+ت+د+و+م >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>

وذهب عدد كبير من البلاغيين إلى ليِّ أعناق النصوص النثرية من أجل اصطياد عبارة أو عبارتين تحققان هذا الإيقاع التبادلي، كما هي الحال في قوله تعالى: (وَرَبَّكَ فَكَبِّرْ) [المدثر:٣] وقوله تعالى: (كُلٌّ فِي فَلَكٍ) [الأنبياء:٣٣، ويس:٤٠] ، وتناقل البلاغيون تعريف القزويني لهذا الفن، كما هي الحال لدى ابن الأثير الحلبي في "حسن التوسل"(٤٧)، والنويري في "نهاية الأرب"(٤٨) وبدا من معالجات البلاغيين لهذا اللون البديعي مدى وعيهم بالقيمة الجمالية للإيقاع التبادلي المتحقق بين حروف العبارتين المتناظرتين، وآية ذلك أن قدامة بن جعفر وابن أبي الإصبع المصري وغيرهما آثروا أن يطلقوا عليه تسمية أخرى هي "التبديل" (٤٩) والتي تكاد تكون ترجمة لمصطلح قانون التبادل (Commutation) في الرياضيات ..

لقد تنافس البلاغيون المتأخرون على اختراع مثل هذه الأساليب البديعية التي تحقق الإيقاع التبادلي في صورته المثالية، فلم تقتصر جهودهم على تحقيق الإيقاع التبادلي في الحروف، كما هي الحال في فن "ما لا يستحيل بالانعكاس"، بل تجاوزوا ذلك إلى تحقيق الإيقاع التبادلي بين الكلمات، كما هو الشأن في الفن الذي أطلق عليه النويري تسمية "التبديل" أيضا، وعرَّفه قائلا: "هو أن يقدم في الكلام أحد أجزائه ثم يؤخر الآخر"(٥٠)، ومثاله قول الشاعر:

فردَّ شعورهن السود بيضا ورد وجوههن البيض سودا (٥١)

وقول ابن الفارض:

ولولا زفيري أغرقتني أدمعي ولولا دموعي أحرقتني زفرتي(٥٢)

واتسعت البلاغة العربية لعدد هائل من الفنون التي تحقق هذا الإيقاع، وتعددت المصطلحات التي عبَّرت عنه، وعلى الرغم من ذلك التعدد الاصطلاحي فإن مفاهيم هذه المصطلحات قد طوفت جميعها حول معاني التبادل والتبديل والمبادلة، وهو ما يتجلَّى في الفن الذي أطلق عليه البلاغيون

تسمية "الانعكاس" الذي يعرفه أبو هلال العسكري فيقول: "أن تعكس الكلام فتجعل في الجزء الأخير منه ما جعلته في الأول"[٥٣]، ثم يعود أبو هلال ليشير إلى ربط البلاغيين العرب قبله بين هذا المفهوم – من جانب – وإيقاع التبادل – على مستوى التسمية الاصطلاحية من جانب آخر – فيقول: "وبعضهم يسميه التبديل"[٥٤]

وكما تجلَّى وعي البلاغيين العرب بإيقاع التبادل من خلال اختيارهم لتسميات المصطلحات البلاغية على المستوى التنظيري، فقد تجلَّى وعيهم بالقيمة الجمالية لهذا الإيقاع في معالجاتهم التطبيقية، وهو ما يتضح جليا في موازنة الآمدي الذي يقارن بين قول أبي العتاهية:

كم نعمة لا يستقل بشكرها لله في طى المكاره كامنة

وقول أبي تمام:

قد ينعم الله بالبلوى وإن عظمت ويبتلى الله بعض القوم بالنعم

فيفضل بيت أبي تمام، ويعلل ذلك بما يفصح عن إدراكه قيمة التبادل/الانعكاس المتجسدة في انعكاس/تبادل الدلالة بين الشطر الأول والشطر الثاني، على الوجه الذي لم يتحقق في بيت أبي العتاهية، فيقول: إن أبا تمام "قال وأحسن، لأنه جاء بالزيادة التي هي عكس الشيء الأول" [٥٥]

- **إيقاع التبادل والهندسة الدائرية للتعبير البلاغي:**

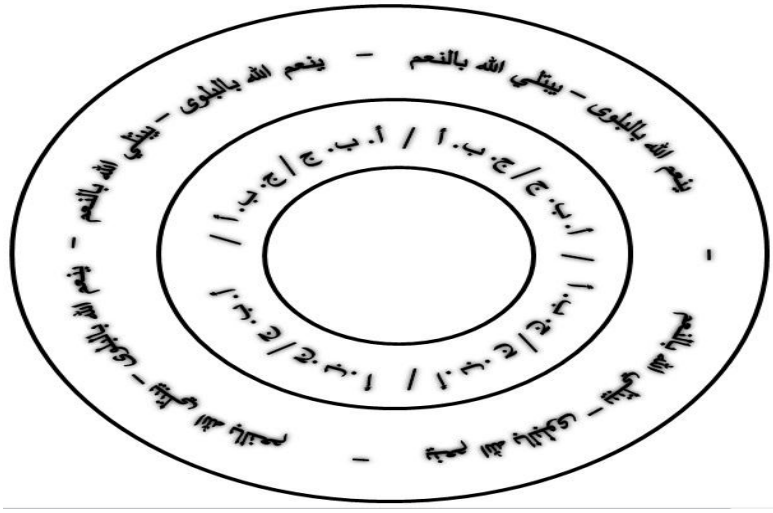
يتجلَّى إيقاع التبادل/العكس في البيت المذكور لأبي تمام من خلال العلاقة التبادلية/الدائرية بين شطري البيت، "حيث تفصح هذه الصورة الرمزية (أ.ب.ج = ج.ب.أ) عن أن العناصر التي اشتملت عليها تبدأ وتنتهي بعنصر واحد، فهي كالحلقة (الدائرة) التي التقى طرفاها، فبدايتها هي منتهاها، وإذا عرفْتَ البداية فقد عرفت النهاية"[٥٦].

وهو ما لا يطرح في وعي المتلقي مضمونا يقف عند المعاني المعجمية المحدودة للمفردات المتراصة، بل يطرح مضمونا تبادليا دائريا لا نهائي يتأسس على تبادل المفاهيم بين العبارتين المتقابلتين، على النحو التالي:

(ينعم الله بالبلوى/يبتلى الله بالنعم/ينعم الله بالبلوى/يبتلي الله بالنعم)

(أ.ب.ج/ج.ب.أ/أ.ب.ج/ج.ب.أ/أ.ب.ج/ج.ب.أ/أ.ب.ج/ج.ب.أ)

حيث يحقق هذا الوجه من التبادل إيقاعا دائريا ممتدا يمكن تجسيده في الخطاطة التالية:



لقد اتسعت الفنون البلاغية التي حملت هذا الإيقاع الدائري، كما اتسعت رؤى البلاغيين في التعبير عن المضامين الدائرية لهذه الفنون التي تبدأ من حيث تنتهي وتنتهي من حيث تبدأ، ليس فقط في الفن الذي أطلق عليه البلاغيون تسمية "ما لا يستحيل بالانعكاس"، أو "الانعكاس"، أو "التبديل"، بل أيضا في "رد العجز على الصَّدر"، و"التوشيح"، و"التسهيم"، ويفصح النويري عن مدى إدراك البلاغيين للقيمة الإيقاعية الدائرية في رد العجز على الصَّدر فيقول في تعريفه: "هو كل كلام منظوم أو منثور يلاقي آخره أوله بوجه من الوجوه"(٥٧)، ويفصح أبو هلال عن ذلك الإيقاع في التوشيح فيقول: "هو أن مبتدأ الكلام ينبني

على مقطعه، وأوله يخبر بآخره، وصدره يشهد بعجزه"[٥٨]، ويشير ابن رشيق إلى مثل هذا في حديثه عن التسهيم فيقول: "وسر الصنعة في هذا الباب أن يكون معنى البيت مقتفيًا قافيته وشاهدًا عليها"[٥٩]

- **إيقاع التبادل ووحدة الأصول المعرفية للإنسان:**

ولا يعني هذا التطابق في تحقيق مقتضيات الإيقاع التبادلي في الأرقام الرياضية مع ما يناظره في الحروف والكلمات في حقل التفكير البلاغي الحسم بأن البلاغيين العرب كانوا على وعي بالتجليات الرياضية لهذا الإيقاع التبادلي/الدائري، حين كانوا يخترعون هذه الفنون، أو أن القطع بأن هذه المعادلات الرياضية التي تحمل المضامين الدائرية نفسها قد أثرت في ثقافتهم، فوجهتهم إلى صك هذه المصطلحات، وتداولها – بل يعني أن قوانين الإيقاع تتحرك في (اللاوعي الجمعي) للثقافات والمجتمعات البشرية بما تنتجه من فكر وعلم وفن دون تفرقة بين حضارة وحضارة مغايرة، أو بين ثقافة وثقافة مختلفة، ومن ثم فهي لا تقتصر على حقل معرفي دون حقل آخر، بل هي عابرة لتلك الثقافات المتغايرة وهذه الحقول المعرفية المختلفة، لأنها تعبِّر عن وحدة هذه الأصول المعرفية للإنسان مهما اختلف مكانه أو زمانه ..

- **عمق العلاقات التبادلية في الفكر الرياضي:**

وبالعودة إلى المعادلة الرياضية التبادلية (أ+ب = ب+أ)، ومن خلال ربطها بجهود علماء الرياضيات في إبراز عمق العلاقات التبادلية المتقابلة، يطرح الرياضيون النتائج المشابهة في المتواليات العددية المؤسسة على مضاعفات هذه المعادلة، حيث تتعمق معالم المفارقة الرياضية كلما تكثفت العناصر التي يطلق عليها الرياضيون "عناصر اشتراك الحدود" ذلك لأن "اختلاف الاشتراك Association بين الحدود المجموعة أو المضروبة لا يغير شيئا عن

النتيجة"[٦٠] مهما تعددت مضاعفات المتواليات المؤسسة على هذه المعادلة الصغرى، وهو ما يتجلى واضحا في المعادلتين التاليتين:

- (أ + ب) + س = أ + (ب + س)
- (أ X ب) X س = أ X (ب X س)[٦١]

وتتجلَّى الصورة التطبيقية الرقمية لهذه المعادلة الرمزية على الوجه التالي:

- (٢+١) + ٣ = ٦
- ١ + (٣+٢) = ٦
- ٣ X (٢X١) = ٦
- ١ X (٣X٢) = ٦

وتزداد عناصر المفارقة الرياضية عمقا عن طريق ما يسميه الرياضيون إضافة عناصر التوزيع Distribuation إلى عناصر الاشتراك Association وهو ما يعرفونه بخاصية "توزيع الحدود"، "وفحواها أن ضرب سلسلة من حواصل الجمع تساوي حاصل جمع سلسلة من حواصل الضرب"[٦٢]، وهو ما يمكن التمثيل عليه من خلال المعادلة التالية:

- (أ+ب)X(س+د) = أ X س+ أ X د+ ب X س + ت X د[٦٣]

وتتجلَّى الصورة التطبيقية الرقمية لهذه المعادلة الرمزية على الوجه التالي:

- (٢+١)X(٤+٣)=٢١
- ٤X٢+٣X٢+٤X١+٣X١=٢١

❖ **إيقاع المقابلات التبادلية ومدى اتساع حضوره في حقلي البلاغة والرياضة:**

- **أولاً: البلاغة:**

لا تقف تجليات هذا الإيقاع الرياضي التبادلي على فنون البديع اللفظي التي أشارت إليها الصفحات السابقة، بل تتسع لتشمل الأنساق البلاغية العربية

الموروثة على تعددها، وفي هذا يقول د. صلاح عيد: ((البلاغة إنما تندرج تحت المفهوم الكبير للتناظر الدلالي لأنها تسجيل للتناظر اللفظي بين الكلمات في الطباق والجناس، وللتناظر بين الشيء وشبيهه من وجهة نظر الشاعر في التشبيه ودرجاته العليا من استعارة وكناية))[٦٤].

وتُصَدِّق البنيات البلاغية المختلفة في الموروث العربي من خلال علوم البلاغة الثلاثة على هذا القول، ذلك لأن الفنون البلاغية – بوجه عام – تقوم على إيقاع جمالي تقابلي بين متكافئين، يعمل كل منهما على تحقيق التضاد المتكافئ في مقابلة العنصر الآخر المتوازي/المتضاد في آنٍ، وهو ما يتجلَّى واضحا في الأمثلة التالية:

❖ **أولا: علم المعاني:**

الخبر في مقابل الإنشاء/ المسند في مقابل المسند إليه / الحذف في مقابل الذكر / التقديم في مقابل التأخير ... (إلخ)

❖ **ثانيا: علم البيان:**

المشبه في مقابل المشبه به في التشبيه/ المستعار في مقابل المستعار منه في الاستعارة/ المكني به في مقابل المكني عنه في الكناية/ المقابلة بين طرفي العلاقة غير القائمة على المشابهة في المجاز المرسل ..

❖ **ثالثا: علم البديع:**

المحسنات اللفظية في مقابل المحسنات المعنوية/ المقابلة بين طرفي المجانسة/ المقابلة بين طرفي التسجيع/ المقابلة بين طرفي الترصيع/ المقابلة بين طرفي التصريع/ المقابلة بين طرفي المقابلة/ المقابلة بين طرفي التورية ... (إلخ)

ويتحقق المردود الجمالي في هذه الأساليب البلاغية من خلال التضاد الذي ينطوي على التوازي أو التوازي الذي ينطوي على التضاد، فالمجانسة – على

سبيل المثال – تحقق التوازي الشكلي في الحروف المتجانسة التي تنطوي على اختلاف في المعنى بين الكلمتين المتجانستين، وكذا الطباق والمقابلة حيث ينطوي الفن البلاغي في كلٍ على توازٍ وتكرارٍ بقدر ما يحمله التركيب البلاغي من تضاد، على الوجه الذي ستتناوله الدراسة بالتفصيل في مبحث "المضامين الهندسية وتجلياتها في الفكر البلاغي"

- **ثانيا: الرياضيات:**

تشير المبادئ الأساسية لفلسفة الرياضيات إلى أن تجليات إيقاع المفارقة لم تقتصر على معادلة رياضية منفردة، بل اتسعت لتشمل جل النظريات الرياضية على اختلاف الزمان والمكان، فقد أدرك علماء الرياضيات من قديم التصورات التقابلية التي تؤسس العلاقات بين المعادلات الرقمية في علم الجبر – بوجه خاص – وآية ذلك ما أشار إليه محمد بن موسى الخوارزمي (ت٢٣٢هـ) مؤسس الخوارزمية العددية في كتابه الرائد (المختصر في حساب الجبر والمقابلة)، حين أقام المعادلات الرياضية الأساسية على علاقات المقابلة بين النسب الرقمية، وقد انتقل منهج الخوارزمي إلى علماء الرياضيات العرب فوضع غياث الدين أبو الفتح عمر بن إبراهيم الخيامي النيسابوري المتوفى ٥٠٩هـ رسالة مشابهة في البراهين على مسائل الجبر والمقابلة طبعت في باريس ١٢٦٧، ووضع السجاوندي (محمد بن محمد بن عبدالرشيد المتوفى ٥٩٦هـ) رسالة بعنوان "رسالة في الجبر والمقابلة" ، مخطوطة في مكتبة آيا صوفيا برقم٣٩٩١، وكذلك وضع ابن الهائم (أحمد بن محمد بن عماد الدين المتوفى ٨١٥هـ) رسالة بعنوان "المقنع في علم الجبر والمقابلة" ، وهي مخطوطة بدار الكتب المصرية تحت رقم ١٣٢٦، كما أنه في علم اللوجستيقا/المنطق الرياضي الذي هو من أحدث فروع فلسفة الرياضيات ظهورا تتشكل نظريات هذا العلم وإجراءاته من خلال عدد من المبادئ والأسس في مقدمتها مبدأ "اللاتناسق"[٦٥]

وفي التصميمات الهندسية في الفن التشكيلي يعتمد المصممون على ما يطلقون عليه تسمية (الاتزان غير المتماثل) الذي يمثل إيقاع النظام والتغير في مقابل (الاتزان المتماثل) الذي يمثل إيقاع التوازي والتوازن[٦٦]، حيث يحقق الاتزان غير المتماثل في التصميمات الهندسية التشكيلية ما يمكن أن نطلق عليه وصف "التناظر الناقص" الذي يضيف قدرا من الدهشة الفنية التي لا تتوفر في التناظر التام [٦٧]

القسم الثاني:

تجليات المنطق الرياضي في الفكر البلاغي ..

❖ **المنطق بين الرياضيات والبلاغة:**

يمثل علم المنطق (الاستدلال) حلقة وصلٍ شديدة الرسوخ بين البلاغة والرياضيات، فقد ارتبطت الرياضيات بالمنطق منذ بدايات التفكير الرياضي في الحضارات البشرية، كما دخلت المفاهيم المنطقية في صلب الدرس البلاغي منذ الكتابات البلاغية الأولى في الثقافة اليونانية، وتباينت مساحة المضامين المنطقية في كلٍ من الرياضة والبلاغة اتساعا وضيقا، وفقا لاختلاف الأطر الثقافية عبر تعدد العصور والحضارات، ولكنها لم تنقطع يوما، وهو ما ستجليه الدراسة وترصد آثاره فيما يلي:

❖ **جذور العلاقة بين المنطق/الاستدلال والبلاغة:**

ارتبطت تسمية المنطق بالتفكير البلاغي منذ نشأتها "فالرواقيون الذين أطلقوا كلمة المنطق لأول مرة في التاريخ" قسموا المنطق إلى قسمين: جدل وبلاغة[٦٨]، وفي مقارباته البلاغية في كتابيه "الخطابة" و"الشعر" وضع أرسطو بذور البلاغة اليونانية في حقول "الأقيسة المنطقية" و"صور الاستدلال"[٦٩] وبعد نقل كتابي "الخطابة" و"الشعر" إلى العربية "أقبل المتفلسفة .. يحاولون أن يضعوا

قواعد البلاغة في لغتنا على ضوء ما تمثلوه منهما وما ثقفوه من كتابات أرسطو في المنطق والجدل"[٧٠]

❖ **جذور العلاقة بين المنطق والرياضيات:**

أدرك العلماء والفلاسفة العلاقة الوثقى بين التفكير الرياضي والتفكير المنطقي حتى زعموا أنه "لضمان استقرار البناء الرياضي كان يتوجب أن يصبح الرياضيون مناطقة"[٧١]، وفي حين يرى وايدر أن الرياضيات ما هي إلا امتداد للمنطق وقوانينه وقضاياه[٧٢]، يذهب برتراند راسل إلى أبعد من ذلك حين يرى في كتابه المؤسس "أصول الرياضيات" أن "الرياضة والمنطق متطابقان" [٧٣]، وهكذا "أصبح العلمان عند بعض المدارس المعاصرة شيئا واحدا"[٧٤]، حتى اشتغل فلاسفة الرياضيات – على خلاف ما سبق – بتحديد الفوارق بين ما هو رياضيات وما هو منطق، أو – وفق تعبير آخر – إجابة التساؤلات التي مؤداها (أين تنتهي حدود المنطق وأين تبدأ حدود الرياضيات؟)، فقالوا: "إن المنطق هو عبارة عن مجموعة تلك الثوابت والقوانين التي تستعملها الرياضيات ضمنا دون تعريف"[٧٥]، وهكذا "أصبح الحديث عن المنطق بلا رياضيات كالحديث عن الرياضيات بلا منطق، كلاهما حديث يعوزه الوضوح ويفتقر إلى الدقة"[٧٦]

– **ظهور علم المنطق الرياضي بوصفه تتويجا للعلاقة بين الرياضيات والمنطق:**

يؤكد علماء المنطق أن الفارق بين المنطق الكلاسيكي والمنطق الحديث أن الأخير يتخلى عن المنطق التقليدي ويتجسد في المنطق الرياضي[٧٧]، "فمع بداية القرن العشرين أصبح المنطق جزءا من الدراسة التطبيقية للرياضيات، بل أصبح علما من علوم الرياضيات، ويرجع الفضل في هذا إلى العالم الإنجليزي جورج بوول (١٨٦٤– ١٨١٥م) George Boole الذي استطاع في كتابه "قواعد التفكير" (Lows of thought) أن يطوِّر المنطق، ليصبح نظاما رياضيا

مجرَّدا، ويستخدمه كنوع خاص من الجبر"[٧٨] حتى تم تتويج هذا التاريخ الطويل من الارتباط بين الرياضيات والمنطق بظهور علم (بيني) مستقل يحمل عنوان "المنطق الرياضي" أو اللوجستيقا Logistic[٧٩]

- **الروافد الاستدلالية/المنطقية للبلاغة العربية ودورها في استدعاء المضامين الرياضية بها:**
- **أولا: الروافد الاستدلالية/المنطقية للبلاغة العربية:**

وقد برز من بين الرعيل الأول من مؤسسي علم البلاغة العربية عددٌ كبيرٌ من العلماء المتأثرين بالثقافة المنطقية، كان على رأسهم قدامة بن جعفر الذي وضع كتابه "نقد الشعر" "في ضوء ثقافة منطقية واضحة، وكأنه محاولة منه ليضع ما يمكن أن نسميه [منطق الشعر]" [٨٠]، وهو ما أدركه الدَّارسون من قديم، وسطَّرته تصانيف الرواة بوضوح شديد، كما هو الشأن لدى "ياقوت الحموي" الذي يقول: "إن المنطق لائحٌ على ديباجة تصانيفه"[٨١] وقد انعكس هذا الأثر المنطقي جلياً في صياغة قدامة للمادة البلاغية من حيث "عنايته بالحدود وتنظيم الأقسام"[٨٢]، ويمثل قدامة بن جعفر أنموذجا متفردا فيما نحن بصدده من دراسة تأثير المضامين الرياضية في التفكير البلاغي، ذلك لأن خبرته المنطقية اتسقت مع ثقافة رياضية مشهودة، حيث أُثِرَ عنه "أنه كان أحد المشهورين بإجادة علم الحساب كإجادته للبلاغة"[٨٣] كما يذكر ياقوت الحموي أنه كان من البارعين في الحساب[٨٤]"بل إن المطرزي ينقل عن العلماء أن قدامة أول من وضع علم الحساب"[٨٥]، كما أنه – ربما للصلة الوثيقة بين علم الحساب وعلم المنطق – كان يقود تيارا مؤثرا لا يرى النجاعة إلا في صبغ البلاغة العربية بالصبغة المنطقية الوافدة من الثقافة اليونانية، حتى إن عدداً كبيراً من الدارسين رأى أنه "ألف كتابه نقد الشعر مُحادَّةً لابن المعتز وغيره ممن يجرون في إثره ضد المتفلسفة وما يلوكونه من مقاييس البلاغة عند اليونان"[٨٦] ، ولعل هذا

التوجه هو ما دفع الدارسين إلى تتبع تأثير الثقافة الأرسطية في أفكاره ومنهجه النقدي والبلاغي[٨٧]

وقد ظلت مساحة المنطق والاستدلال تتعمق وتتسع في التفكير البلاغي العربي حتى بلغت أقصى تأثيرها عند البلاغيين المتأخرين في مثل كتاب الفخر الرَّازي (ت٦٠٦هـ) "نهاية الإيجاز في دراية الإعجاز"، ثم بلغت الذروة في كتاب "مفتاح العلوم" لأبي يعقوب السكاكي (ت٦٢٦هـ) الذي وضع كتابه وفق خطة محكمة جعل من خلالها علم الاستدلال/المنطق صنوا لعلم البلاغة، لأنه "وجد أن علم المعاني يحتاج من ينظر فيه إلى الوقوف على علم الحد والاستدلال، أو بعبارة أخرى إلى الوقوف على علم المنطق"[٨٨] ، حيث أشار في وضوح شديد إلى "إن تتبع تراكيب الكلام الاستدلالي ومعرفة خواصها مما يلزم صاحب علم المعاني والبيان[٨٩] وصاغ الجزء الثالث من كتابه المخصص لعلوم البلاغة "صيغة مضبوطة محكمة استعان فيها بقدرته المنطقية في التعليل والتسبيب وفي التجريد والتحديد والتعريف والتقسيم والتفريع والتشعيب"[٩٠]، وتحوَّلت البلاغة في مفتاح العلوم من فن يتأبي على الضبط إلى علم يتسم بالإحكام "إذ سلط السكاكي عليها المنطق بأصوله ومناهجه الجادة"[٩١]، ومن ثم وصف الدارسون بلاغة السكاكي بأنها لم تعد بلاغة بقدر ما صارت "منطقا"[٩٢] حيث صارت "قواعد وقوانين تُسْبَكُ في قوالبَ منطقيةٍ جافة أشد ما يكون الجفاف" [٩٣]، وبعد أن سوَّى السكاكي علمي البلاغة "تسوية منطقية عويصة"[٩٤] أصبح "المنطق وأيضا الفلسفة جزءا منهما لا يتجزأ" [٩٥] ..

وقد سيطرت خطة السكاكي على العقل البلاغي العربي، فجعل تلامذة السكاكي يتنافسون في صبغ المفاهيم البلاغية بالمضامين المنطقية على مستويي الشكل والمضمون، مما جعل الدارسين يطلقون على هذا التيار الهائل تسمية "المدرسة المنطقية" أو المنهج التقنيني المنطقي"[٩٦].

وقد تمثلت آثار المضامين المنطقية في هذه المدرسة/المنهج/الاتجاه التقنيني في عدد من الظواهر هي:

- "الولع الشديد بالتعريفات الجامعة المانعة"
- "الحرص على التقسيم المنطقي العقلي واستيفاء الأقسام"
- "الشغف بالتشعيبات الكثيرة للموضوع الواحد"
- "إقحام مباحث منطقية خالصة على البحث البلاغي"[٩٧]
- تعميق المقاصد الاستدلالية للفنون البلاغية على حساب المقاصد الأدبية.

- أثر الروافد الاستدلالية/المنطقية في استدعاء المضامين الرياضية في التفكير البلاغي:

ولأن الرياضيات كما يقول وايدر "ما هي إلا امتداد للمنطق وقوانينه وقضاياه"[٩٨]، فقد كانت هذه الآثار المنطقية الاستدلالية بدورها بمثابة تجليات للمضامين الرياضية في التفكير البلاغي، وهو ما ستجليه الدراسة في كلٍ من الظواهر المذكورة:

❖ **أولا: "الولع الشديد بالتعريفات الجامعة المانعة":**

تعد الثوابت المنطقية المحددة بالتعريفات المحكمة هي "العناصر التي تستخدمها الرياضة البحتة من غير تعريف"[٩٩]، وهكذا فالتعريفات الجامعة المانعة في المنطق هي الوجه الاستدلالي لما يُسَمَّى الحدود Terms أو المصادرات في العلوم الرياضية، وتشكِّل التصورات في المنطق التقليدي الصور المكتملة للقضايا التأسيسة المعرَّفة التي تعادل بدورها القضايا الابتدائية في اللوجستيقا/المنطق الرياضي[١٠٠]، "وتتميز الرياضيات بأنها تبدأ بمجموعة من الحدود Terms أو الخصائص Properties أو التصورات Concepts ...

أو المسلمات Postulates أو القضايا الابتدائية Primitive Propositions" ومن هذه المقدمات تشتق القضايا المطلوبة في هذا العلم(١٠١)

هكذا انتقلت هذه النزعة الذهنية الرياضية المتمثلة في الضبط المنهجي لمفاهيم العلم من خلال التعريفات المحكمة إلى التفكير البلاغي العربي عبر الأثر المنطقي، ذلك الأثر الذي تجلَّى واضحا من خلال انحياز فريق من البلاغيين العرب ذوي النزعة الثقافية المنطقية إلى ضبط مفاهيم المصطلحات البلاغية التي طالما عانت من الاختلاط والتداخل من خلال وضعها في تعريفات شديدة الإحكام والصرامة(١٠٢). وهكذا بدت الجذور الرياضية لهذا الأثر المنطقي في كثير من المصنفات البلاغية وعبر كثير من البلاغيين، وقد بلغت هذه الآثار في نتاج بعضهم ممن تدرَّع بالثقافة العلمية والرياضية غاية مشهودة، ومن أمثلة ذلك ما تجلَّى بوضوح شديد فيما يلي:

=== استبدال فريق كبير من البلاغيين بدءا من قدامة بن جعفر كلمة الحد بكلمة التعريف للتعبير عن التصور الاصطلاحي للظاهرة البلاغية، فبدلا من أن يقول المصنِّف: (تعريف الاستعارة) أو (تعريف الجناس) كان يقول: (حد الاستعارة) أو (حد الجناس)، وقد سبقت الإشارة إلى أن كلمة الحد Term من المصطلحات التي تنتمي لحقل الفكر الرياضي، ذلك لأن من مميزات العلوم الرياضية أنها تبدأ بعدد من الحدود Terms التي تعني التصورات Concepts أو المسلمات Postulates المؤسسة للعلم الرياضي .

=== استبدال فريق من البلاغيين كلمة القوانين بكلمة الفنون للتعبير عن عددٍ من الأساليب البلاغية الرئيسة، وآية ذلك الفصل الذي خصه السكاكي لعلم المعاني حيث قسَّمَ الفصل إلى قانونين: قانون الخبر وقانون الطلب(١٠٣)، وقد ذاعت هذه التسمية الرياضية لفنون البلاغة لدى البلاغيين المتأخرين وتابع تلامذة السكاكي منهج أستاذهم(١٠٤)، ولعل اسم الكتاب المفقود "قوانين البلاغة"

لعبد اللطيف البغدادي المتوفى ٦٢٩هـ [١٠٥] يعبر عن مدى ذيوع هذا النهج .. وقد انتقى البغدادي عنوان كتابه في ظل ثقافته الرياضية التي تجلَّت بوضوح شديد في قائمة مؤلفاته التي تضم كتاب "الجلي في الحساب الهندي"[١٠٦] ...

وقد درج علماء الرياضيات على تسمية المبادئ الرياضية باسم القوانين تارة والقواعد تارة أخرى، حيث قام التفكير الرياضي على آليات الاستنباط ويمثل القانون أو القاعدة حجر الزاوية في تحقيق هذه الآليات وتفعيلها، وقد نقل الرياضيون من الفلاسفة الأُوَل فكرة القياس/الاستباط من خلال بسط هذه القوانين والقواعد المؤسسة للنظر العقلي، ومن ثم احتفت المصنفات الرياضية بفكرة القوانين وحملت كثيرٌ من عناوينها كلمة القوانين (Laws) أو القواعد (Rules) أو الصيغ القياسية (Formulae) وهو ما تؤكده مطالعة المسارد المتاحة لهذه المصنفات[١٠٧].

=== انحياز البلاغيين العرب وخاصة البلاغيين المتأخرين إلى تطبيق المنهجية المعيارية التي تعتني بالقاعدة والقانون على حساب المنهجية الوصفية التي تقدم النص على القاعدة وتعتني بالإبداع المتجدد على حساب القوانين الجمالية الثابتة، وقد اندفع البلاغة العربية القديمة إلى تطبيق المنهجية المعيارية بتأثير ما اتسقت معه من "جملة المعارف التي نشأت في إطارها وبصحبتها والتي يأتي في مقدمتها المنطق الصوري ذو التوجه المعياري"[١٠٨] ، وقد اتسقت البنية المعيارية للمنطق الصوري بدورها مع البنية المعيارية للرياضيات البحتة التي تختلف مع الرياضيات التطبيقية في الاعتداد المطلق بسطوة القواعد وسلطة القوانين[١٠٩]

❖ **ثانيا: "الحرص على التقسيم المنطقي العقلي واستيفاء الأقسام":**

ولم يقف الأثر المنطقي على تسمية التعريفات باسم الحدود أو تسمية الفنون باسم القوانين، بل تجاوز ذلك إلى تشكيل منهج السكاكي في حصر القوانين/الفنون وتقسيمها، حيث أخضع هذا الحصر والتقسيم إلى منهج "منطقي

صارم"[١١٠] يقوم على البدء بالعام ثم الانتقال التدريجي إلى الخاص، ثم الأكثر خصوصية، في شكل متوالية رياضية شديدة الضبط والإحكام ..

إن لهذا السلوك المنهجي في التفرقة بين الكليات والجزئيات والذي تجلَّى في مدرسة السكاكي بتأثير الثقافة المنطقية/الاستدلالية ظلالا رياضية واضحة تتجلَّى من خلال العلاقة المعرفية بين الكليات الحسابية والكليات المنطقية، حيث تعد الكليات المنطقية بمثابة عروة شديدة الالتحام بالكليات الحسابية، حتى أنه في المنطق الرياضي قد عمل عالم مثل ديدكند Dedekind على "تجريد الخواص الأساسية لسلسلة الكليات المنطقية من طابعها الحسابي الخاص، وذلك بإدخالها في مدارك أعم لتصبح مدارك لكل فكر بوجه عام"[١١١]

❖ **ثالثا: "الشغف بالتشعيبات الكثيرة للموضوع الواحد":**

وترتبط هذه الظاهرة بالظاهرة السابقة، حيث أدَّى الشغف بالتشعيبات الكثيرة للموضوع الواحد إلى الحرص على التقسيم المنطقي العقلي واستيفاء الأقسام، وعبَّرت (نظرية الكم Quantity) عن الجذور الرياضية لهذا التوجه المنطقي منذ القدم، ذلك لأن التعريف القديم للرياضيات يشير إلى أنها "علم الكم والمقدار"[١١٢] ، ومن ثم (فالرياضيات علم يدرس المقادير القابلة للقياس أو ما يسمى بالكم) [١١٣]، وتعتمد التفرقة بين الفرعين الرئيسين للرياضيات وهما الهندسة والحساب على الفلسفة الكمية، فالهندسة علم الكم المتصل Quantity Continuous، والحساب علم الكم المتصلQuantity Discontinuous [١١٤]، وقد وقعت القسمة بين نظريتي الكم والكيف ابتداء من فلسفة ديكارت[١١٥]، وفي حين تنتمي البلاغة وسائر الفنون إلى علوم الكيف تنتمي الرياضيات والاستدلال/المنطق إلى علوم الكم، وقد انتقل التفكير البلاغي العربي عبر مراحل تطوره بين بلاغتين: أولاهما بلاغة المتقدمين ذات الطابع الوصفي (الكيفي)، وثانيتهما بلاغة المتأخرين ذات الطابع المعياري (الكمي)[١١٦].

وقد استخدم البلاغيون المتأثرون بالثقافة الاستدلالية الرياضية مبادئ العلاقات الكمية الرياضية في ضبط العلاقات المنطقية بين علوم البلاغة وفنونها المختلفة .. هذا ما وقع مع جيل الرواد وعلى رأسهم قدامة بن جعفر (ذي الثقافة الرياضية والجدلية)، وهذا أيضا ما امتد واتسع مع البلاغيين المتأخرين مثل الفخر الرازي والسكاكي وتلامذته من أصحاب المشارب الرياضية.

ويتوزع محتوى الكم في المنظور الرياضي بين المفاهيم العامة للعلاقات الرياضية التي تتجلَّى من خلال الوجوه التالية:

- العلاقة بين الجزء والكل.
- العلاقة بين القليل والكثير.
- العلاقة بين النِّصف والضِّعف.
- العلاقة بين المساواة واللامساواة[١١٧]

وهي الوجوه التي سيتم تفصيلها وبيان تجلياتها في التفكير البلاغي في الصفحات التالية:

- **أولا: العلاقة بين الجزء والكل:**

قام البلاغيون المتأخرون بتوظيف العلاقات الرياضية/المنطقية بين الجزء والكل في ضبط العلاقات بين العلوم البلاغية الثلاثة، فإذا كان كلٌّ مصطلحٍ من مصطلحات البيان والبديع والمعاني يُطلق ويُرادُ به مجمل الفن البلاغي قبل عصر البلاغيين المتأخرين[١١٨]، فقد قام البلاغيون المتأخرون بتحديد ثلاث دوائر محكمة الغلق، تختص كل دائرة بمصطلح من هذه المصطلحات الثلاثة، وتقوم علاقتها بالفن البلاغي في عمومه على أساس علاقة الجزء بالكل، وهو ما انعكس سلبا على الصورة البلاغية التي تحولت من صورة كلية تنتمي للكيف الفني حيث تتآخذ فيها العناصر الجمالية وتتكامل في بلاغة عبد القاهر الجرجاني إلى صورة جزئية تنتمي إلى المفاهيم الكمية الجزئية المؤسسة على

الدائرة المحدودة لكلٍ من علوم البلاغة الثلاثة، وفي حين تيسَّر في المفهوم البلاغي المعياري الكمي أن يؤدي الأسلوب البديعي أو البياني دوره منفردا بمعزل عن بقية العناصر الجمالية في التركيب البلاغي، تأسس المفهوم البلاغي الوصفي الكيفي على مفاهيم النظم/الضم/النسج[١١٩] وما تنطوي عليه من تآخذ العناصر الجمالية وتكاملها في التركيب البلاغي، حيث يبقى الفن البلاغي مثل العضو في الجسد لا يستطيع القيام بدوره منفردا، ولا يعني انقطاعه عن بقية أعضاء الجسد إلا فقده لقيمة الحياة ..

وهكذا كانت سيطرة المفاهيم الرياضية الكمية على الفن البلاغي ذي الطابع الكيفي بمثابة حرفٍ لاتجاه التفكير البلاغي من الطابع الجمالي الفني إلى الطابع المنطقي العلمي.

- **ثانيا: العلاقة بين القليل والكثير:**

تعددت تجليات العلاقات الكمية الرياضية بين القليل والكثير في التفكير البلاغي، وتنوع تأثيرها في تحول التفكير البلاغي من التعبير عن القيمة الجمالية إلى التعبير عن القيمة العددية/الكمية/الرياضية، وسنكتفي للدلالة على ذلك بما وقع في فنين من فنون البلاغة هما المجاز والمجانسة:

- **أولا: المجاز:**

أخضع البلاغيون الفنون المجازية لتراتبية كمية تبدأ من المساحة المجازية الأقل، وتنتهي إلى المساحة المجازية الأكبر، وهو ما دفعهم إلى التزام خطة منهجية مكرورة في التصنيف البلاغي تعتمد البدء بالتشبيه والتثنية بالاستعارة من منطلق مؤداه أن مساحة المجاز في التشبيه أقل من نظيرتها في الاستعارة[١٢٠]، وحيث أنه كلما ضاقت العبارة في الاستعارة اتسع الخيال فيها، وكلما اتسعت العبارة في التشبيه ضاقت مساحة الخيال فيه فقد اندفعوا بتأثير هذا الوعي التصنيفي إلى إصدار أحكام جمالية/ قيمية/ كمية/ مطلقة من مثل أن المجاز

أبلغ من الحقيقة والاستعارة أبلغ من التشبيه[١٢١] ... وهو المنطق الجمالي الكمي الذي يتناقض مع مبدأ بلاغي آخر هو (مراعاة المقام) و(مواكبة مقتضى الحال)، حيث قد يقتضي المقام في أحوال كثيرة إطراح المجاز كلية واللجوء إلى التعبير المجرد ..

وقد فرضت هذه التراتبية الكمية على البلاغيين كذلك هذا التقسيم للتشبيه الذي يبدأ بالتشبيه المفصل الذي هو أقل أقسام التشبيه احتواءً على المضامين المجازية، وينتهي بالتشبيه البليغ الذي هو أكثر هذه الأقسام احتواء على هذه المضامين ، وهو ما دفعهم إلى أن يتواضعوا على وسمه بهذه التسمية (التشبيه البليغ) [أي الأكثر استحقاقا لصفة البلاغة] دون سواه من الأقسام الأخرى (المفصل والمجمل والمؤكد) [١٢٢]

وقد أثر هذا الشغف باتساع مساحة المجاز لدى البلاغيين في ذيعان ظاهرة الإلغاز المجازي عند المتأخرين، ذلك لأنه حين رسَّخ البلاغيون المتأخرون المبدأ الكمي المؤسس على التراتبية التقعيدية المذكورة سالفا الذي مؤداه أنه كلما اتسعت مساحة المجاز في العبارة اتسعت القيمة الجمالية فيها والعكس، دعا هذا الوعي الشائه الأدباء والكتاب إلى تكلف التكثيف المجازي فيما يكتبون من شعر ونثر وهو ما تجلى واضحا في نشوء ظواهر أدبية مثل (ظاهرة الألغاز المجازية) التي كانت بابا للتنافس بين الشعراء[١٢٣] وما كان ذلك إلا أثرا من الآثار السلبية لإخضاع فن تعبيري مثل فن البلاغة لمضامين رياضية كمية تتناقض مع طبيعة هذا الفن.

- **ثانيا: المجانسة:**

اشتغل البلاغيون بفرض هذا المبدأ الكمي الرياضي على التعبير الجمالي البلاغي في فن التجنيس، فافترضوا أنه كلما كانت الحروف المتجانسة بين طرفي الجناس أكثر كان الأسلوب أجمل وأبلغ، وتؤكد البنية الاصطلاحية

لمفاهيم الجناس هذا المبدأ الكمي، ذلك لأن كثرة الحروف المتجانسة بين طرفي الجناس تؤهل الأسلوب لكي يسمَّى جناسا تاما[١٢٤] أو مستوفى[١٢٥]، في حين أن قلة هذه الحروف المتجانسة تجعل الجناس (ناقصا)، وقد اندفع البلاغيون المتأخرون بتأثير هذا الوعي الكمي إلى تعديد ألوان الجناس بناءً على هذه التراتبية الكمية من القلة إلى الكثرة لتصل هذه الألوان إلى ثلاثة وثمانين نوعا أغلبها متكلف[١٢٦] لم يتعانى البلاغيون إثباته إلا تصديقا على شغفهم بالتعديد الكمي، وانعكس هذا التصور الكمي على الأدب، فتكلف الشعراء والكتاب الإكثار من الجناس، وخصوصا المستوفى/التام منه، حتى تحول النثر في عصور المتأخرين إلى كثافة نغمية تضارع الكثافة النغمية في الشعر وتتجاوزها أحيانا ..

- **ثالثا: العلاقة بين النِّصف والضِّعف:**

تختلف العلاقة بين النصف والضعف عن العلاقة بين القليل والكثير في أن الأولى أكثر تحديدا للمقدار في حين أن الثانية لا تأبه بتحديده، وقد رسخت البلاغة المعيارية هذه العلاقة المحددة المقدار بين النصف والضعف في كثير من المواضع لعل أبرزها العلاقة بين التصريع والتشطير أو بين التسميط والتوشيح ..

- **علاقة التضعيف الكمي بين التصريع والتشطير:**

والتصريع كما يعرفه البلاغيون هو وقوع القافية بين شطري البيت، ويُسْتَحب في أول القصيدة[١٢٧] كما في قول الشاعر:

من شروط الصبوح في المهرجان خفة الشرب مع خلو المكان[١٢٨]

وقد استخرج البلاغيون من فن التصريع فنا بلاغيا آخر من خلال استخدامهم العلاقة الكمية بين النصف والضعف، ألا وهو فن التشطير الذي يعرفه ابن حجة الحموي فيقول: ((هو أن يقسم الشاعر بيته إلى شطرين، ثم يصرِّع كلَّ شطرٍ منهما)) [١٢٩]

ومثاله قول أبي تمام:

تـــدبير معتصـــم بـــالله منـــتقم الله مرتغـــب فـــي الله مرتقـــب[١٣٠]

وهكذا فالكثافة النغمية في التشطير تعادل ضعف الكثافة النغمية في التصريع، كما أن الكثافة النغمية في التصريع تمثل نصف الكثافة النغمية في التشطير.

- **علاقة التضعيف الكمي بين التسميط والتوشيح:**

والتسميط كما يعرفه البلاغيون هو ((أن يجعل الشاعر البيت من القصيدة، أو كل بيتٍ منها أربعة أقسام، ثلاثة منها على سجعٍ واحدٍ مع مراعاة القافية في الرابع[١٣١]، ومثاله قول الشاعر:

أفـــاد فـــزاد وســـاد فجـــاد وقـــاد فـــزاد وعـــاد فأفضـــل[١٣٢]

ويمثل فن المسمطات تحولا كميا ملحوظا عن فن التسميط، حيث يتضاعف الإطار النغمي من مساحة البيت في التسميط إلى مساحة الفقرة في المسمطة، وهو ما يتجلَّى واضحا في المسمطات الأولى المنسوبة إلى امرئ القيس:

سبتنى ظبية عطل كأن رضا بها عسل

ينوء بخصرها كفل بنبل روادِف الحقب[١٣٣]

حيث تتكرر ثلاثة قوافٍ قبل أن تنتهي المسمطة بقافية مخالفة.

وقد تطورت المسمطات عبر الزمن في متواليات كمية منتظمة، لتنتقل من المسمطات الثلاثية كما هي الحال في المسمطة المذكورة سالفا إلى المسمطات الرباعية كما في قول امرئ القيس أيضا:

ومســـتلئم كشَّـــفْتُ بـــالرمح ذيلـــه أقمـــت بعـــض ذى سفاســـف قيلـــه

فجعت بـه فـي ملتقى الحـي خيلـه تركـت عتـاق الطيـر تحجـل حولـه

كـأن علـى سـربالـه نضـح جـريال[١٣٤]

حيث تكررت أربعة قواف قبل أن تنتهي المسمطة بقافية مخالفة.

ثم استمر التطور الكمي للمسمطات ليصل إلى المسمطات الخماسية عند بشار بن برد وهي المسمطات التي بلغت ذروة تحققها لدى ابن وكيع والأمير تميم [ابن المعز][١٣٥]،

وقـد اسـتمرت ظـاهرة التطـور الكمـي وانتقلـت مـن المسـمطات إلـى الموشحات بأشكالها المتدرجة، حيث كانت الموشحات كالمسمطات في أنها تمثل تطورا كميا عن فن بلاغي عتيق هو فن التسميط ويدلُّنا على هذه العلاقة المتنامية "ما ذكره ابن خلدون من أن المتأخرين من شعراء الأندلس استحدثوا فنًا سمُّوه الموشح كانوا ينظمونه ((أسماطًا أسماطًا))[١٣٦]، كما أن "الوشاحين في القرن الرابع الهجري كانوا يُقَسِّمون البيت الطويل المُسَمَّط إلى قسمين، ثم إلى ثلاثة وهكذا، حتى يتكون الموشح، ويسند هذا الصنيع في مبدأه إلى يوسف بن هارون الرمادي (ت ١٠٢٢م)، حيث تعددت الأسماط والأغصان وتضاعفت مع تعاقب الزمن"[١٣٧]

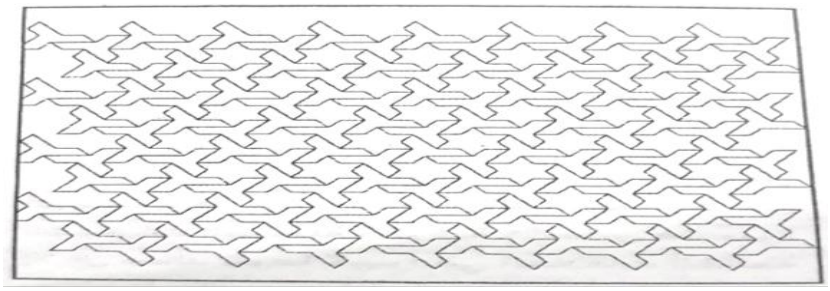
.....

ويتسق هذا التصور الكمي في علاقة التصريع بالتشطير وعلاقة التسميط بالتوشيح مع التقسيم الهندسي للوحدات الزخرفية "في النظم الإيقاعية في الفن الإسلامي الهندسي"، الذي تقوم "تصميماته الهندسية" على ما يطلق عليه علماء النظم الإيقاعية الهندسية:

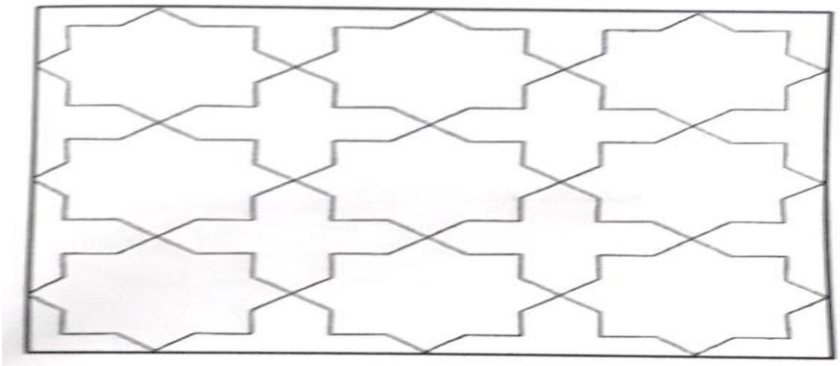
- الشبكية المثلثة.
- الشبكية المربعة.
- الشبكية الخماسية.
- الشبكية السداسية [١٣٨].

حيث تقوم كل وحدة هندسية على نمط تكراري تصاعدي تتردد بمقتضاه الوحدة الهندسية المثلثة أو المربعة ... (إلخ) لتشكل إيقاعا جماليا هندسيا يعتمد على الجمال الكمي، وهو ما يمكن أن نمثل عليه بالشبكية المثلثة والشبكية المربعة.

- **الشبكية المثلثة (تتسق مع إيقاع التسميط الثلاثي):**



- **الشبكية المربعة (تتسق مع إيقاع التسميط الرباعي):**



ويعبر هذا التناغم الكمي بين الأنساق البلاغية العربية من جانب والأنساق الهندسية الزخرفية العربية من جانب آخر عن وحدة الوعي الحضاري المنتج للهندسة والبلاغة العربيين ..

- **رابعا: العلاقة بين المساواة واللامساواة:**

تجلَّت العلاقة الكمية بين المساواة وعدم المساواة في معالجات البلاغيين لكثير من الفنون البلاغية، وتوزعت هذه التجليات بين ما هو إيجابي أسهم في

الضبط المنهجي للمادة البلاغية المتشعثة وبين ما هو سلبي تسبب في وضع العراقيل أمام تطور التفكير البلاغي من خلال فرض معيار رياضي جاف على مادة فنية تتناقض في طبيعتها مع مقتضيات هذا المعيار، وفيما يلي عرض لموضعين من مواضع إعمال العلاقة الكمية بين المساواة واللامساواة:

- **أولا: التفرقة بين الإيجاز والإطناب:**

استخدم البلاغيون العلاقة الكمية بين المساواة واللامساواة معيارا لتحديد الفارق بين الإيجاز والإطناب، عبر المقارنة الكمية بين عدد الألفاظ ومساحة المعاني، فإذا ضاق اللفظ واتسع المعنى كان ذلك إيجازا، وإذا اتسع اللفظ وضاق المعنى كان ذلك إطنابا، وإذا ما تساوى مقدار الألفاظ مع مقدار المعاني كان ذلك مساواة(١٣٩)

- **ثانيا: فرض المساواة بين طرفي التعبير المجازي معيارا رياضيا على الفن البلاغي:**

في دراستهم للتشبيه والاستعارة فرض البلاغيون العرب وخصوصا المتأخرين مبدأ المساواة بين طرفي التشبيه فيما أطلقوا عليه تسمية "المشابهة بين المشبه والمشبه به" كما فرضوا مبدأ المساواة بين طرفي الاستعارة فيما أطلقوا عليه "المناسبة بين المستعار والمستعار منه"، وذكر النقاد في باب عمود الشعر أنه كلما تساوى المقدار بين طرفي التشبيه أو طرفي الاستعارة حاز التعبير صفة البلاغة(١٤٠) وقد أسهم هذا التوجه الكمي في اتجاه الصورة البلاغية في كثير من تجلياتها إلى أن تكون صورة فقيرة في محتواها الخيالي، ذلك المحتوى الذي يتسع بقدر اتساع المسافة بين طرفي التعبير المجازي، هكذا تحول التعبير المجازي – أخيرا – في مصنفات البلاغيين المتأخرين إلى قياس استدلالي أكثر من كونه تعبيرا خياليا، حيث وضح السكاكي رأيه في صاحب التشبيه أو الكناية أو الاستعارة كيف يسلك في شأن متوخاه مسلك صاحب الاستدلال(١٤١)، ويقول في

ذلك: "إذا شبهت قائلا: "خدها وردة" لا تصع شيئا سوى أن تلزم الخد ما تعرفه يستلزم الحمرة الصافية، فيتوصل بذلك إلى وصف الخد بها، أو هل إذا كنيت قائلا: "فلان جم الرماد" فتثبت شيئا غير أن تثبت لفلان كثرة الرماد المستتبعة للقرى، توصلا بذلك إلى اتصال فلان بالمضيافية عند سامعك؟ أم هل إذا استعرت قائلا: "في الحمام أسد" تريد غير أن تبرز من هو في الحمام في معرض من سداه ولحمته شدة البطش وجراءة المقدم مع كمال الهيبة ... أتجدك تستحي أن تحكم بما حكمنا نحن؟ أو تمضي في ضميرك أنى يعشو صاحب التشبيه أو الكناية أو الاستعارة إلى نار المستدل؟"(١٤٢).

وإذا كان السكاكي قد أشار إلى أن هذا المسلك في المساواة بين طرفي العملية المجازية هو في الحقيقة مسلك استدلالي، فإن في هذه الإشارة تصريح واضح بالمضامين الرياضية في هذا الأثر الاستدلالي، حيث يجمع فلاسفة الرياضيات على أن "البرهان الرياضي هو ضرب من المساواة بين المقدمة والنتيجة"(١٤٣)، وهو ما يتناقض مع التعبير المجازي الذي يحقق غايته الأدبية عن طريق تجاوز هذه المساواة بين المشبه والمشبه به

وتعبر هذه المفارقة بين المنطق الرياضي والقيمة البلاغية عن الموقف الذي تناقلته المصنفات البلاغية والنقدية حول تسفيه كثير من النقاد قول أبي تمام:

لا تسقني ماء الملام فإنني صبٌ قد استعذبت ماء بكائي

من منطلق ألا علاقة مساواة بين الماء والملام، ولما جاء رجل لأبي تمام ساخرا وقد قدم له إناءً فارغا طالبا منه أن يضع فيه قدرا من ماء الملام، قَبِلَ أبو تمام رهان الرجل على شرط أن يأتي له الآخر بريشة من جناح الذل إشارة إلى قوله تعالى: (وَاخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا) [سورة الإسراء: ٢٤]، حيث يعبر موقف أبي تمام هنا عن

الفارق بين من يغلبون المنطق الرياضي القائم على اشتراط المساواة بين طرفي العملية المجازية والمنحى البلاغي الذي يتجاوز هذا التوجه الفيزيقي لكي يستشرف آفاق الخيال في التعبير المجازي..

إن المنطق الحسابي القائم على المساواة بين طرفي المجاز يتأسس على المعادلة الرياضية التقليدية المتكررة:

٢=١+١

ولكن الفضاء المجازي لا يختلف فقط مع هذا المنطق الرياضي للمساواة، بل يتناقض معه، لأن الدلالات المجازية تنفسح لتصورات مغايرة لهذه الحقيقة الرياضية، لكي يكون (١+ ١ = ١٠٠)، كما في قوله تعالى: "إِنَّ إِبْرَاهِيمَ كَانَ أُمَّةً" [سورة النحل، الآية ١٢٠] ، أو (١ + ١ = ٠) كما في قول الشاعر:

إنّي لَأَفتَحُ عَيني حينَ أَفتَحُها عَلى كَثيرٍ وَلَكِن لا أَرى أَحَدا(١٤٤)

❖ **رابعا: "إقحام مباحث منطقية خالصة على البحث البلاغي":**

تعددت المباحث المنطقية التي أدخلها البلاغيون في مصنفاتهم، وكانت مطيةً لولوج المضامين الرياضية في التفكير البلاغي، من مثل مباحث اللزوم والتصور والتصديق والمجاز العقلي، وكان مبحث اللزوم أكثر هذه المباحث تعبيرا عن المضامين الرياضية، وهو ما ستعرضه الدراسة في الصفحات التالية:

كان إقحامُ البلاغيين المتأخرين فكرة "اللزوم" على الفن البلاغي السببَ الرئيسَ فيما سبق الحديث عنه من تحويل فكرة المساواة بين طرفي العملية المجازية من مذهب جمالي خاص، إلى تيار بلاغي عام، حيث جعل البلاغيون المتأخرون مبحث اللزوم مبحثا مهيمنا على آليات عمل أصول البيان الأربعة (التشبيه – الاستعارة – المجاز المرسل – الكناية) لكي تتبني الصورة المجازية – وفقا

لفلسفة اللزوم – على ((اعتبار جهتين: جهة الانتقال من ملزوم إلى لازم، وجهة الانتقال من لازم إلى ملزوم))[١٤٥]، وقد ترتب على هذا التصور أن العلاقة بين طرفي العملية المجازية أصبحت علاقة تلازم استدلالي بين المقدمات والنتائج، صار بمقتضاها فن مثل الاستعارة شكلا من أشكال القياس المنطقي (الأرسطي) الذي يتكون من مقدمتين ونتيجة، فإذا (كانت الفتاة وضيئة الوجه)، و(كانت الوضاءة صفة لازمة للقمر)، فـ(الفتاة تشبه القمر).

وعلى الرغم من أن المكون الاستدلالي القياسي من المكونات البديهية في أي تركيب استعاري[١٤٦]، فإن ما أحدثته هيمنة مبدأ اللزوم على التفكير البلاغي لدى البلاغيين المتأخرين أن جعلت المكون الاستدلالي القياسي يقترب من أن يكون المكون الوحيد للتركيب الاستعاري وليس أحد مكوناته، وقد انصرف هذا على بقية الفنون المجازية، فكما حتَّمَ مبدأ اللزوم المناسبة بين المستعار منه والمستعار له في الاستعارة حتم المشابهة بين المشبه والمشبه به في التشبيه والتلاؤم بين المكني عنه والمكني به في الكناية، كما حتَّم وضوح العلاقة بين طرفي التركيب في المجاز المرسل.

لقد أصبح التشابه الذي يصل إلى حد التطابق بين طرفي التركيب المجازي غاية جمالية راسخة لدى البلاغيين المتأخرين ميزت منهجهم عن منهج البلاغيين المتقدمين، وهو ما دفع الدارسين إلى وصف الفكر البلاغي في عصر البلاغيين المتأخرين بالخضوع المشهود لمسلمات المنطق والاستدلال، وهو ما انعكس على الصورة الأدبية التي حولها مبدأ اللزوم إلى مطابقة مباشرة بين طرفين.

وعلى الرغم من أن أي صورة أدبية "تقوم على وجود صلة وتشابه بين طرفيها"[١٤٧]، فإن تلك الصلة وما يعضدها من موجبات فكرة اللزوم لا ينبغي أن

تكون محور تفكير رجل البلاغة، "لأن الشعر (والأدب بوجه عام) يبدأ من خرق هذا اللزوم المنطقي ولا ينتهي عنده"[١٤٨].

ومبحث اللزوم الذي تناوله الدارسون بوصفه تجليا لإقحام مباحث علم المنطق في صلب التفكير البلاغي هو في الأصل مبحثٌ رياضيٌ قبل أن يكون مبحثا منطقيا، حيث تعدُّ فلسفةُ اللزوم من أهم الأبواب المؤسسة لفلسفة الرياضيات [١٤٩]، "والرياضة – كما يقول برتراند راسل فيلسوف المنطق الرياضي –: "هي باب جميع القضايا التي صورتها (ق يلزم عنها ك)" [١٥٠]

وكان متكأ البلاغيين ذوي النزعة الاستدلالية في هيمنة باب اللزوم الرياضي على مبحث المجاز أن اللزوم يعني علاقة تَضَمُّن تقوم على "أن قضيةً ما تتضمن قضيةً أخرى"، كما يتضمن مفهوم المشبه مفهوم المشبه به في التعبيرات المجازية، "ويعبر عن علاقة التضمين هذه في المنطق الرياضي ما يلي: إذا كان (أ) و(ب) حدين منطقيين، كان (أ) داخلا في مفهوم (ب)، و(ب) داخلا في مفهوم (أ)" [١٥١]

ويعبر برتراند راسل عن هذا التصور القياسي للزوم الرياضي فيسوق هذا الشاهد الافتراضي:

إذا كان (أ. ب. ج) ثلاثة فصول:

وكانت (أ) داخلة في (ب)

وكانت (ب) داخلة في (ج)

فإن (أ) تكون داخلة في (ج) [١٥٢]

وتتسق هذه الصورة الافتراضية للزوم الرياضي مع التراكيب المجازية في مستواها السطحي، في قولنا: بشأن التعبير المجازي (علي أسد):

إذا كان علي شجاع

وكانت الشجاعة صفة لازمة في الأسد

إذن علي أسد

وقد تناول الرياضيون فلسفة اللزوم تحت اسم اللزوم أحيانا والتضمين Implication أحيانا أخرى، وقد عالج قضيةَ اللزوم/التضمين عددٌ كبير من علماء الرياضيات قديما وعلماء المنطق الرياضي (اللوجستيقا) حديثا مثل ساندرز بيير Peirce Sanders وماكول MacCol وفريجة Frege وبيانو Peano، وقد قسَّم برتراند راسل اللزوم/التضمين وفقا لتقسيم الرياضيات بين الرياضيات التطبيقية والرياضيات البحتة إلى قسمين: التضمين/اللزوم المادي Material Implication والتضمين/اللزوم الصوري Formal Implication[١٥٣].

وقد انتقل قانون اللزوم الرياضي إلى البلاغة العربية عبر هذه المباحث الاستدلالية التي أقحمها البلاغيون المتأخرون في صلب التفكير البلاغي، وكان هذا الانتقال مؤذنا بتحويل الصور المجازية إلى قوانين الاستنتاج/الاستنباط الرياضية في مصنفات البلاغيين المتأخرين، فاللزوم أو التضمين يفرز قاعدة رياضية تسمى قاعدة الاستنتاج Law of Inference [١٥٤]، وهي القاعدة التي تضمنتها عبارة السكاكي التي سبقت الإشارة إليها والتي ربط من خلالها بين منهج صاحب التشبيه أو الكناية أو الاستعارة وكيف يسلك في شأن متوخاه "مسلك صاحب الاستدلال"[١٥٥].

وإذا كان الاستدلال هو منهج علم المنطق فالاستتاج و"الاستنباط هو منهج العلوم الرياضية خصوصا"[١٥٦] حيث تعد الرياضيات نسقا استنباطيا أصيلا[١٥٧]، ومنذ وضع الرياضي الكبير "إقليدس" فكرة النظرية الاستنباطية Deductive theory في الموروث القديم للتفكير الرياضي في الحضارة اليونانية اختصت الرياضيات بفكرة الاستنباط "دون المنطق"[١٥٨]، كما يعد

التكوين الرئيسي لعلم المنطق الرياضي الحديث/اللوجستيقا "تكوينا استنباطيا"، ذلك لأنه علم "يبرهن استنباطيا كل قوانينه"[١٥٩]

وقد انطوت مفاهيم اللزوم في تجلياتها البلاغية على المضامين الاستنباطية الرياضية أكثر من انطوائها على المضامين الاستدلالية المنطقية، والفارق بين الاستدلال المنطقي والاستنباط الرياضي أن النتيجة في الأول "متضمنة في مقدماته" ومن ثم فقوانينه "لا تكشف عن حقيقة جديدة، لذلك اعتبره المحدثون عقيما، وعدلوا عنه"، أما الاستنباط الرياضي، فهو "اصطلاح أدخله ديكارت وتلامذته على القياس الأرسطي ليتفادوا عقمه، وهو يشارك القياس في أن النتيجة فيه تلزم ضرورة من مقدماته ويخالفه في أنه منتج إذ إن النتيجة في الاستنباط الرياضي غير متضمنة في مقدماته"[١٦٠]، وهكذا فإذا كان مبدأ اللزوم يتحقق حين تكون الأدلة/المقدمات مؤدية للنتائج ومتضمنة لها فإن الاستدلال المنطقي بهذا المفهوم يتوقف عند الأدلة، أما الاستنتاج الرياضي فيتجاوز ذلك إلى تحقيق النتائج.

وهكذا فإعمال مبدأ اللزوم يتحوَّل بالعمليات المجازية من كونها استدلالا منطقيا (يتوقف عند الأدلة) كما زعم السكاكي إلى كونها استنباطا/استنتاجا رياضيا محققا للنتيجة، لأن قولنا: (محمد أسد) يثبت المشبه به (النتيجة) بناءً على الدليل الذي هو وجه الشبه، وكذلك التركيب الكنائي يثبت النتيجة بناء على الدليل الذي هو القرينة.

وهكذا تحولت غاية الصورة المجازية في التفكير البلاغي عند المتأخرين إلى تحقيق البرهان الذهني الرياضي المجرد من الجمال، أو – وفق تعبير آخر – إلى تحقيق الفهم والإفهام الذي هو غاية الفلاسفة والمعلمين والرياضيين على حساب تحقيق حسن الفهم والإفهام الذي هو غاية الأدباء والبلاغيين، حيث أحدث هذا المبحث الرياضي (مبحث اللزوم) خلطا بين

المقاصد البلاغية والمقاصد الإبلاغية للتعبير المجازي، ذلك لأن اللزوم سواء كان استدلاليا منطقيا أو استنباطيا رياضيا يتنافى مع غاية التعبير البلاغي، لأن غاية الاستنباط الرياضي هي "إرجاع حقيقة مجهولة جديدة [أي قضية تريد إثباتها] إلى حقيقة معروفة [أي إحدى المبادئ الرياضية] فهذا يعني أننا نثبت أن القضية المجهولة مطابقة للقضية المعروفة"(١٦١)، في حين أن غاية التعبير البياني لا ينبغي أن تتوقف عند ربط المجهول بالمعلوم، بل ينبغي أن تتجاوز ذلك إلى ربط المعلوم بالمجهول والمجهول بالمجهول

وهكذا يتفق التصور الاستنباطي الرياضي مع التصور البلاغي الذي رسخه البلاغيون المتأخرون لفلسفة البيان وحركية المجاز من المجهول إلى المعلوم وليس من المعلوم إلى المجهول – وهو قياس عقلي صرف يقترب من تحقيق الغاية التعليمية وليس الجمالية التي أدركها أبو عبيدة في كتابه "مجاز القرآن" في تحليله لقوله تعالى: (طَلْعُهَا كَأَنَّهُ رُءُوسُ الشَّيَاطِينِ) [سورة الصافات:٦٥] حيث تنطوي الآية الكريمة على تشبيه مجهول بمجهول، وبسبب من سيطرة المنطق البرهاني الرياضي على تصور كثير من الناس للقيمة الجمالية في التصوير المجازي لم يع كثيرٌ من هؤلاء الغاية البلاغية من هذا الربط بين مجهولين بحجة أنه لا يضيف علما بالمجهول، ومن ثم أفصح أبو عبيدة معمر بن المثنى عن الغاية الجمالية البلاغية التي تتجاوز مقتضيات هذا اللزوم الرياضي إلى تحقيق نوازع الرهبة ومشاعر الخوف من هذا المجهول، وهو ما وقع في قول امرئ القيس:

أيقتلني والمشرفي مضاجعي ومسنونة زرق كأنياب إغوال

حيث شبه امرؤ القيس معلوما هو الرمح بمجهول هو أنياب الغول(١٦٢) لأنه لا يبتغي تعريف المتلقي بالتركيب الفيزيقي المعلوم للرمح ولكنه يبتغي إزكاء مشاعر الخوف والرعب من هذا الكائن المجهول في نفس سامعيه وشانئيه،

وشتان بين هذه الغاية التعليمية الرياضية البرهانية وبين تلك الغاية البلاغية التعبيرية الأدبية.

وإذا كان إيضاح أبي عبيدة للغاية البلاغية من التعبير المجازي القرآني في هذه الآية الكريمة قد كان سببا في نشأة التصنيف البلاغي فإن هذا التصنيف قد انحرف عن غاية أبي عبيدة لدى البلاغيين المتأخرين بتأثير تغليب مفاهيم اللزوم الرياضي على مفاهيم التعبير البلاغي.

الخاتمة وأهم نتائج الدراسة

- تصل المضامين الجمالية في الفكر الرياضي بين الرياضيات والبلاغة، حيث تتسق البنية الجمالية الرياضية في كثير من تجلياتها مع البنية الجمالية البلاغية.
- يمثل الإيقاع قاسما مشتركا بين التفكير البلاغي والتفكير الرياضي وخصوصا من خلال إيقاع التكرار والانتظام وإيقاع النظام وصدع النظام.
- تبدت تجليات إيقاع التكرار في كل من التفكير الرياضي (المربعات السحرية) والتفكير البلاغي (فنون التكرار) ومثلت تطابقا جماليا مشهودا.
- تجلَّى إيقاع النظام والتغير في قانون التبادل في التفكير الرياضي الذي يتسق في كثير من تجلياته مع فن "التبديل" في البلاغة العربية.
- كان للروافد الاستدلالية للتفكير البلاغي دور مشهود في تسهيل دخول المضامين الرياضية إلى رحاب التفكير البلاغي، وذلك لما تتسم به القواعد الاستدلالية الذهنية من تماهٍ شديد مع التفكير الرياضي.
- استخدم البلاغيون المتأثرون بالثقافة الاستدلالية الرياضية مبادئ العلاقات الكمية الرياضية في ضبط العلاقات المنطقية بين علوم البلاغة وفنونها المختلفة .. ويتوزع محتوى الكم في المنظور الرياضي بين المفاهيم العامة للعلاقات الرياضية التي تتجلَّى من خلال الوجوه التالية:
  - العلاقة بين الجزء والكل.
  - العلاقة بين القليل والكثير.
  - العلاقة بين النِّصف والضِّعف.
  - العلاقة بين المساواة واللامساواة.

الهوامش

* د. إيهاب محد السيد عبد المجيد المقراني: أستاذ البلاغة والنقد الأدبي والأدب المقارن المساعد - كلية الآداب - جامعة الفيوم

(١) نص العبارة:

Let no one ignorant of geometry enter. “mèdeis ageômetrètos eisitô mou tèn stegèn”

وقد نقل هذه المقولة عددٌ كبيرٌ من الفلاسفة في العصور المتأخرة، منهم جوانيس فيلوبونس Joannes Philoponus ، وهو فيلسوف مسيحي أفلاطوني عاش في الإسكندرية في القرن السادس الميلادي:

De An., Comm. in Arist. Graeca, XV, ed. M. Hayduck, Berlin 1897, p. 117, 29

وكذلك إلياس Elias ، معاصر جوانيس فيلوبونس في تعليقه على تحليلات أرسطو:

Cat., Comm. in Arist. Graeca, XVIII, pars 1, ed. A. Busse, Berlin 1900, p. 118, 18.

(٢) ينظر د. محمد مهران رشوان، في فلسفة الرياضيات، مكتبة نهضة الشرق، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٨٦م، صـ٣ .

(٣) ينظر د. محمد ثابت الفندي، أصول المنطق الرياضي، دار النهضة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٧٢م ، صـ١١٩ وينظر صـ١٣٥.

(٤) ينظر أصول المنطق الرياضي، صـ١٣٥-١٣٦.

(٥) د. محمد مهران رشوان، في فلسفة الرياضيات، صـ٣.

(٦) ينظر د. عبده بدوي، التقاء العمارة بالشعر، دار الهلال، القاهرة، ١٩٩٧م، صـ٣.

(٧) ينظر أصول المنطق الرياضي، صـ١٧.

(٨) جورج سانتيانا، الإحساس بالجمال تخطيط النظرية في علم الجمال، ترجمة د. محمد مصطفى بدوي، مراجعة وتقديم د. زكي نجيب محمود، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠١م، صـ٤٣.

(٩) يقول بول إيردوس: "لماذا الأعداد جميلة؟ إنه نفس السؤال عن تفسير الجمال في سيمفونية بيتهوفن التاسعة، إذا لم تعرف لم هي جميلة، فسيخبرك شخص ما .. أنا أعرف أن الأرقام جميلة، فإن لم تكن جميلة، فليس هناك ثمة شيء جميل"

Devlin, Keith, The Math Gene: How Mathematical Thinking Evolved And Why Numbers Are Like Gossip, Basic Books, USA, 2001, pp 140.

(١٠) ينظر د. أحمد محمود أحمد عفيفي ود. وائل فتحي إبراهيم محمد، مهارات الرياضيات وأثرها على التشكيل النحتى المجسم، دراسة منشورة في مجلة كلية التربية جامعة الفيوم، العدد السابع، ٢٠٠٧، صـ٨٤ ، وينظر رمسيس يونان، دراسات فى الفن، المؤسسة المصرية العامة للكتاب والنشر، القاهرة، ١٩٨٩م، صـ٢٣٤.

(١١) وهذا هو نص عبارة عزرا باوند:

"Poetry is a sort of inspired mathematics, which gives us equations, not for abstract figures, triangles, squares, and the like, but for the human emotions. If one has a mind which inclines to magic rather than science, one will prefer to speak of these equations as spells or incantations; it sounds more arcane, mysterious, recondite."

Ezra Pound (1910: 5). The Spirit of Romance, J. M. DENT & SONS, LTD, London.

وينظر محمد عزام، تحليل الخطاب الأدبي على ضوء المناهج النقدية الحداثية دراسة في نقد النقد، منشورات اتحاد الكتاب العرب، دمشق، ٢٠٠٣م، صـ٩.

(12) ينظر:

Bertrand Russell, Mysticism and Logic: and other essays, The Study of Mathematics, 1919, Longman, pp 60.

Kline, M, Mathematics in Western Culture, George Allen and Unwin, London, 1945. Pp.4.5

وينظر د. محمد مهران رشوان، في فلسفة الرياضيات، صـ٤

(١٣) ينظر د. شكري محمد عياد، موسيقى الشعر العربي مشروع دراسة علمية، أصدقاء الكتاب للنشر والتوزيع، القاهرة، (د–ت)، ص ١٠، وراجع مصطفى ناصف، مشكلة المعنى في النقد الجديد، مكتبة الشباب، ١٩٧٠م، ص ١٣٧.

(١٤) د. أحمد عبد الكريم، النظم الإيقاعية في جماليات الفن الإسلامي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠١١، صـ٣٢، ود. سيد البحراوي، موسيقى الشعر عند شعراء أبوللو، دار المعارف، الطبعة الثانية، ١٩٩١م، ص ١٥ – ١٦، وينظر يوري لوتمان، تحليل النص الشعري بنية القصيدة، ترجمة وتقديم وتعليق د. محمد فتوح أحمد، طبع ونشر دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٥م، صـ ٧٠، د. عز الدين إسماعيل، الأسس الجمالية في النقد العربي عرض وتفسير ومقارنة، دار الفكر العربي، ١٤١٢هـ = ١٩٩٢م، ص ١٨٧.

(١٥) د. أحمد عبد الكريم، النظم الإيقاعية في جماليات الفن الإسلامي، صـ٣٢، وقد جاء تعريف الإيقاع في الموسوعة العربية الميسرة كالتالي: "ما انتظم من حركات متساوية في أزمنة متساوية" ينظر محمد شفيق غربال، الموسوعة العربية الميسرة، دار القلم ومؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٦٥م، صـ٢٩٥، ويعرِّف الدكتور محمد مندور الإيقاع فيذكر أنه يعني ((تكرار ظاهرة صوتية ما على مسافات متساوية أو متجاوبة)) ينظر في الميزان الجديد، دار نهضة مصر للطبع والنشر، القاهرة، (د. ت)، ص ٢١٤

(١٦) الأرقام الطبيعية هي ١–٢–٣–٤–٥–٦.... والأرقام النسبية هي الكسور .. ينظر Behr, M., Lesh, R., Post, T., & Silver E. Rational Number Concepts, New York: Academic Press, 1983, pp. 95.

(١٧) وقد أضاف د. عز الدين إسماعيل إلى هذين القانونين قانونا ثالثا أطلق عليه (قانون التكرار والتلازم) .. ينظر الأسس الجمالية في النقد العربي القديم، صـ١٨٧.

(١٨) تحليل النص الشعري بنية القصيدة، ص ٧٠.

(١٩) ينظر التصور الذي قدمه ميشيل كوتييه لتجليات الإيقاع في الأساليب البلاغية لدى د. محمد العمري، تحليل الخطاب الشعري البنية الصوتية في الشعر الكثافة الفضاء التفاعل، الدار العالمية للكتاب، الطبعة الأولى، ١٩٩٠م، صـ١١.

(٢٠) ينظر معالجة أنتوني هوبكينز لتجليات الإيقاع في الاستخدامات المجازية لدى د. صلاح فضل، نظرية البنائية في النقد الأدبي، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الثانية، ١٩٨٠، صـ٢٩١.

(٢١) برتراند راسل، أصول الرياضيات، ترجمة د. محمد مرسي أحمد ود. أحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف، القاهرة، (د.ت)، صـ١١.

(٢٢) ويلارد كواين، بسيط المنطق الحديث، ترجمة د. أبو يعرب المرزوقي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، (د–ت) ، صـ٧٢.

(٢٣) وقع الظهور الأقدم للمربعات السحرية في التفكير الرياضي في الصين في العام ٦٥٠ قبل الميلاد، ثم انتقلت هذه الظاهرة بدورها إلى الثقافة العربية، حيث استخدمها الرياضيون العرب لأغراض متعددة حسابية وجمالية، ينظر:

Encyclopaedia of the History of Science and Technology and Medicine in Non Western Cultures, Helaine Seline, Kluwer Academic Publishers, U.S.A, 1978, volume 1, pp 1251–1263 .

(24)Encyclopaedia of the History of Science and Technology and Medicine in Non Western Cultures, valume 1, pp 1251.

(٢٥) ينظر أحمد بن علي البوني المتوفى سنة ٦٢٢هـ، شمس المعارف ولطائف العوارف (شمس المعارف الكبرى)، المكتبة الشعبية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٨٥م، صـ٣٥٧.

(٢٦) صحيح البخاري برقم ٥٧٦٧، وصحيح ابن حبان برقم ٥٧٩٥.

(٢٧) ديوان صفي الدين الحلي (أبو الفضل أبو المحاسن عبد العزيز بن سرايا المتوفى ٧٥٠هـ)، مكتبة المطبعة الأدبية، بيروت، ١٨٩٢م، صـ٣٩٦.

(٢٨) ينظر:

Cammann, Schuyler. Islamic and Indian Magic Squares. History of Religion 8.1 (1969): pp 181–209, 271–99.

Sesiano, Jacques. An Arabic Treatise on the Construction of Bordered Magic Squares. Historia Scientiarum 42 (1991): pp 13–31.

Quelques méthodes arabes de construction des carrés magiques impairs. Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles 83.1 (1994): pp 51–76.

(٢٩) ينظر د. عمر فروخ، تاريخ الأدب العربي، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الخامسة، أكتوبر ١٩٨٩م، جـ٣، صـ٦١٠.

(٣٠) ينظر د. أحمد محمود أحمد عفيفي ود. وائل فتحي إبراهيم محمد، مهارات الرياضيات وأثرها على التشكيل النحتى المجسم، صـ٤٧.

(٣١) ينظر د. مصطفى عبد الرحيم محمد، ظاهرة التكرار في الفنون الإسلامية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الطبعة الأولى، ١٩٩٧م، صـ١٣ ود. محمود البسيوني، أسرار الفن التشكيلي، دار عالم الكتب، القاهرة، ١٩٨٠م، صـ٢٧.

(٣٢) ينظر د. مصطفى عبد الرحيم محمد، ظاهرة التكرار في الفنون الإسلامية، صـ١٣.

(٣٣) ينظر د. أحمد عبد الكريم، النظم الإيقاعية في جماليات الفن الإسلامي، صـ٣١–٣٥.

(٣٤) ينظر د. محمد عبد المطلب، البلاغة العربية قراءة أخرى، الشركة المصرية العالمية للنشر لونجمان، القاهرة، الطبعة الثانية، ٢٠٠٧م، صـ٣٥٥.

(٣٥) ينظر د. محمد عبد المطلب، البلاغة العربية قراءة أخرى، صـ٣٥٦.

(٣٦) حول قانون التبادل ينظر هذه الدراسة موضوع إيقاع النظام والتغير.

(٣٧) النظم الإيقاعية في جماليات الفن الإسلامي، صـ٤٨.

(٣٨) ينظر د. أحمد محمود أحمد عفيفي ود. وائل فتحي إبراهيم محمد، مهارات الرياضيات وأثرها على التشكيل النحتى المجسم، صـ٢٥.

(٣٩) ينظر د. أحمد محمود أحمد عفيفي ود. وائل فتحي إبراهيم محمد، مهارات الرياضيات وأثرها على التشكيل النحتى المجسم، صـ٩٣، وينظر هربرت ريد، معنى الفن، ترجمة سامى خشبة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٨م، صـ١٥.

(٤٠) ينظر كلينت بروكس، لغة المفارقة، ترجمة محمد منصور أبو حسين، مقال منشور في مجلة الدارة، المملكة العربية السعودية، ربيع أول ١٤١١هـ، صـ ١٩٠، ود. كمال عبد العزيز إبراهيم، المفارقة في شعر حسن فتح الباب، مكتبة الصفوة للطبع والنشر، الفيوم، ٢٠١٨، صـ ٨.

(٤١) ينظر د. عبد الفتاح الديدي، علم الجمال، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٨١م، صـ٤٦.

(٤٢) ينظر جورج سانتيانا، الإحساس بالجمال، ص ١١٩.

(٤٣) د. محمد العبد، المفارقة القرآنية دراسة في بنية الدلالة، مكتبة الآداب، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٤٠٦هـ-٢٠٠٦م، صـ ١٥.

(٤٤) ينظر أصول المنطق الرياضي، صـ ١٣٨.

(٤٥) السابق، نفسه.

(٤٦) ينظر شروح التلخيص (وتشمل مختصر سعد الدين التفتازاني ومواهب المفتاح للمغربي وعروس الأفراح للسبكي وقد وُضِعَ في الهامش كتاب الإيضاح للقزويني وحاشية الدسوقي)، دار السرور، بيروت، (د-ت)، جـ ٤، صـ ٣١٨.

(٤٧) الإمام الفضل شهاب الدين أبي الثناء محمود بن سليمان الحلبي الحنفي المتوفى سنة (٧٢٥هـ) ، حسن التوسل إلى صناعة الترسل، المطبعة الوهبية، القاهرة، ١٢٩٨هـ = ١٨٨١م، ص ٧٣.

(٤٨) النويري (شهاب الدين أحمد بن عبد الوهاب)، نهاية الأرب في فنون الأدب، مطبعة دار الكتب المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٣٤٧هـ = ١٩٢٩م، جـ٧، صـ١١٨.

(٤٩) أشار ابن أبي الإصبع في كتابه (تحرير التحبير) إلى هذه التسمية ذاكرا أنه اعتمد فيها على المصطلح الذي صكه قدامة ابن جعفر (ينظر ابن أبي الإصبع المصري (ت ٦٥٤هـ)، تحرير التحبير في صناعة الشعر والنثر وبيان إعجاز القرآن، تقديم وتحقيق الدكتور حفني محمد شرف، طبعة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، لجنة إحياء التراث، ١٣٥٣هـ، صـ١١٨).

(٥٠) ينظر نهاية الأرب، جـ٧، صـ١٣٥.

(٥١) البيت لعبد الله بن الزبير وقد أورده ابن عبد ربه الأندلسي في العقد الفريد،.. ينظر أحمد بن عبد ربه الأندلسي، العقد الفريد، المطبعة الشرقية، القاهرة، ١٣٠٥هـ ، جـ٢، صـ٢٤.

(٥٢) ديوان ابن الفارض، تحقيق ودراسة د. عبد الخالق محمود، مكتبة الآداب، القاهرة، الطبعة الثالثة، ١٤٢٨هـ=٢٠٠٧م، صـ١٦٥.

(٥٣) العسكري (أبو هلال الحسن بن عبد الله بن سهل)، الصناعتين، تحقيق علي محمد البجاوي ومحمد أبو الفضل إبراهيم، دار إحياء الكتب العربية (عيسى البابي الحلبي وشركاه)، الطبعة الأولى، ١٣٧١هـ = ١٩٥٢م، صـ٣٧١

(٥٤) السابق، نفسه.

(٥٥) الآمدى (أبو القاسم الحسن بن بشر ت ٣٧٠هـ)، الموازنة بين شعر أبي تمام والبحتري، حقق أصوله وعلق حواشيه، محمد محيي الدين عبد الحميد، دار المسيرة، بيروت، الطبعة الخامسة، ١٩٨٧م، صـ٨٢-٨٣.

(٥٦) الأسس الجمالية في النقد العربي القديم، ص ٢٠٤.

(٥٧) النويري، نهاية الأرب، جـ٧، صـ١٠٩.

(٥٨) الصناعتين، ص ٣٧٨.

(٥٩) ابن رشيق (أبو علي الحسن القيرواني الأزدي ٣٩٠ – ٤٥٦هـ)، العمدة في محاسن الشعر وآدابه ونقده، حققه وفصله وعلق حواشيه محمد محيي الدين عبد الحميد، مطبعة السعادة بمصر، المكتبة التجارية الكبرى بالقاهرة، الطبعة الثالثة، رمضان ١٣٨٣هـ = يناير ١٩٦٤م، جـ٢، صـ٣٢

(٦٠)أصول المنطق الرياضي، صـ ١٣٩.

(٦١)السابق، صـ ١٣٨.

(٦٢) السابق، صـ ١٣٩.

(٦٣) السابق، نفسه، وينظر صـ ١٧٦-١٧٧.

(٦٤) د. صلاح عيد، التناظر الدلالي في الشعر العربي ، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٤٠٨هـ = ١٩٨٧م.، صـ ٦، وينظر دراسة متعمقة لأساليب التوازن في التراث العربي في تحليل الخطاب الشعري البنية الصوتية في الشعر، ص ١٠٧ وينظر د. مجيد عبد الحميد ناجي، الأسس النفسية لأساليب البلاغة العربية، رسالة دكتوراه مخطوطة، كلية دار العلوم، قسم البلاغة والنقد الأدبي والأدب المقارن، جامعة القاهرة، صـ ٦٤.

(٦٥) ينظر ويلارد كواين، بسيط المنطق الحديث، صـ٧٢ و٧٦ و٨٧. و١٠٨ و١٨٥.

(٦٦) ينظر د. أحمد حافظ رشدان ود. فتح الباب عبد الحليم، التصميم، مطبعة مخيمر، القاهرة، ١٩٧٠م، صـ٥٤.

(٦٧) ينظر د. على يونس، نظرة جديدة في موسيقى الشعر العربي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٣م، صـ٣٩.

(٦٨) ينظر أصول المنطق الرياضي، صـ١٨.

(٦٩) د. شوقي ضيف، البلاغة تطور وتاريخ، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الرابعة عشرة، (د.ت)، صـ٧٧، وينظر د. إبراهيم سلامة، بلاغة أرسطو بين العرب واليونان، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٥٢م، صـ ١٥١.

(٧٠) د. شوقي ضيف، البلاغة تطور وتاريخ، صـ٧٨ .

(71) GRELLING, travaux du XII Congresint. De Phil, Paris, Hermann, 1937, Vol. XI. P. 8-17. Cf. K.

(72) Wilder, R. Introdution to the foundation of Mathematics, London, p.219.

(٧٣) ينظر أصول الرياضيات، صـ٥.

(٧٤) د. محمد مهران رشوان، في فلسفة الرياضيات، صـ١.

(٧٥) أصول المنطق الرياضي، ص٤٦ وينظر د. علي عبد المعطي محمد، المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، (د-ت)، صـ١٧٠.

(٧٦) في فلسفة الرياضيات، صـ١ .

(٧٧) ينظر روبير بلانشي، المنطق وتاريخه من أرسطو حتى راسل، ترجمة د. خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، لبنان، (د-ت)، صـ٤٠٩، و د. محمد ثابت الفندي، أصول المنطق الرياضي، صـ٧ و ٦٠.

(٧٨) ينظر د. رأفت رياض رزق الله، المنطق الرياضي، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، (د.ت)، المقدمة صـii.

(٧٩) تم تغيير تسمية علم المنطق الرياضي إلى علم اللوجستيقا في المؤتمر العالمي للفلسفة بجنيف سنة ١٩٠٤م بعد مقترح من جانب إتليسون ولالاند وكوتورا .. ينظر المنطق وتاريخه من أرسطو حتى راسل، صـ٤١٦.

(٨٠) د. إحسان عباس، تاريخ النقد الأدبي عند العرب نقد الشعر من القرن الثاني إلى القرن الثامن، دار الشروق، عَمَّان، الأردن، الطبعة الثانية، ١٩٩٣م، صـ٢٠٤ .

(٨١) ياقوت الحموي، معجم الأدباء، دار الفكر للطباعة والنشر، مصر، الطبعة الثالثة، ١٤٠٠هـ = ١٩٨٠م، جـ٢، صـ٢٥٦.

(٨٢) د. بدوي أحمد طبانة، قدامة بن جعفر والنقد الأدبي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الثالثة، ١٣٨٩هـ=١٩٦٩م، صـ٨٤.

(٨٣) د. بدوي أحمد طبانه، قدامة بن جعفر والنقد الأدبي، صـ٨٣.

(٨٤) ينظر معجم الأدباء، جـ٢ ، صـ٢٥٦. .

(٨٥) د. بدوي طبانه، قدامة بن جعفر والنقد الأدبي، صـ٨٣، والمطرزي هو أبو الفتح برهان الدين ناصر بن أبي المكارم عبد السيد المطرزي الخوارزمي المُطَرِّزي المتوفى ٦١٠هـ، ذكر ابن خلكان أنه كان من أبرز علماء النحو والبلاغة والأدب في خوارزم، ولُقِّبَ بالمطرِّزي نسبًة إلى تطريز الأثواب وترقيمها، ينظر أبو العباس أحمد بن محمد بن إبراهيم بن إبراهيم بن أبي بكر بن خلكان، وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان، تحقيق إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ١٩٧٢م، جـ ٥، صـ ١٣٤ .

(٨٦) البلاغة تطور وتاريخ، صـ ٧٩.

(٨٧) ينظر د. علي عشري زايد، البلاغة العربية تاريخها مصادرها مناهجها، القاهرة، ١٩٧٧م، صـ٧٤ ود. إبراهيم سلامة، بلاغة أرسطو بين العرب واليونان، صـ١٥٠، ود. إحسان عباس، تاريخ النقد الأدبي عند العرب، صـ١٩٧وما بعدها .

(٨٨) البلاغة تطور وتاريخ، صـ٢٨٧.

(٨٩) ينظر السكاكي (أبو يعقوب يوسف بن أبي بكر المتوفى ٦٢٦هـ) مفتاح العلوم، تحقيق حمدي محمد قابيل، قدم له وراجعه مجدي فتحي السيد، المكتبة التوفيقية، القاهرة، (د–ت)، صـ٣٧٤.

(٩٠) البلاغة تطور وتاريخ، صـ٢٨٨.

(٩١) السابق، نفسه.

(٩٢) د. علي عشري زايد، البلاغة العربية تاريخها مصادرها مناهجها، صـ٢١٩.

(٩٣) البلاغة تطور وتاريخ، نفسه.

(٩٤) السابق، صـ ٣١٣.

(٩٥) السابق، صـ ٣١٣.

(٩٦) ينظر د. علي عشري زايد، البلاغة العربية تاريخها مصادرها مناهجها، صـ٢٠٥ .

(٩٧) ذكر الدكتور علي عشري زايد هذه الظواهر الأربع في كتابه البلاغة العربية تاريخها مصادرها مناهجها ، صـ٢٠٥.

(98)Wilder, R. Introdution to the foundation of Mathematics, London, p.219.

(٩٩) ينظر أصول المنطق الرياضي، صـ١٥١.

(١٠٠) ينظر أصول المنطق الرياضي، صـ١٦٧.

(١٠١) أصول المنطق الرياضي، ص١٠١.

(١٠٢) د. علي عشري زايد، البلاغة العربية تاريخها مصادرها مناهجها، صـ٧٥.

(١٠٣) ينظر مفتاح العلوم، صـ١٥٦ وصـ٢٦٩.

(١٠٤) ينظر شروح التلخيص، جـ١، صـ٥.

(١٠٥) ينظر ابن أبي أصيبعة، (موفق الدين أبو العباس أحمد بن القاسم بن خليفه)، عيون الأنباء في طبقات الأطباء، المطبعة الوهبية، الطبعة الأولى ١٢٩٩هـ = ١٨٨٢م، جـ ١١، صـ٤٦.

(١٠٦) ينظر السابق، نفسه.

(١٠٧) ينظر على سبيل المثال:

- Thomas Fisher, mathematics simplified and made attractive or the laws of motion, Philadelphia, 1854.
- John L. Casti, five golden rules Great Theories of 20th-Century Mathematics and Why Matter, U.S.A, 1996.
- B. Arnett, B. A, Rules and Formulae in Elementary Mathematics with notes, London: Simpkin, Marshall, and co, 1873.

- Shahida Baig and Anjum Halai, learning mathematical rules with reasoning, (Eurasia journal of mathematics, Science and Technology Education), Volume 2, Number 2, July 2006

(١٠٨) د. صلاح فضل، بلاغة الخطاب وعلم النص، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ١٩٩٢م، صـ١١١

(١٠٩) د. محمد مهران، في فلسفة الرياضيات، صـ٤٨ و٦٦-٦٧

(١١٠) د. علي عشري زايد، صـ١٤٢.

(١١١) ينظر المنطق وتاريخه من أرسطو حتى راسل، صـ٤١٤.

(١١٢) أصول المنطق الرياضي ص١٠٠.

(١١٣) ينظر د. محمد مهران، في فلسفة الرياضيات، صـ٢.

(١١٤) أصول المنطق الرياضي، صـ١٠٠، ود. محمد مهران، في فلسفة الرياضيات، صـ٢.

(١١٥) ينظر د. مراد وهبة، المعجم الفلسفي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠١٦، صـ٥٨٣.

(١١٦) ينظر د. محمد نايل أحمد، البلاغة بين عهدين في ظلال الذوق الأزلي وتحت سلطان العلم النظري، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م، صـ١٣٥.

(١١٧) ينظر المعجم الفلسفي، ٥٨٢-٥٨٣.

(١١٨) فمصطلح البيان كان يطلق في كتاب البيان والتبيين – على سبيل المثال ويُرادُ به فن القول البليغ في عمومه، وكذلك مصطلح البديع في كتاب عبد الله بن المعتز "البديع في نقد الشعر" كان يُرادُ به كل فنون البلاغة وآية ذلك أن أول هذه الفنون البديعية لديه كانت الاستعارة، وكذلك مصطلح المعاني الذي استخدمه عبد القاهر الجرجاني في مقولته الذائعة (معاني النحو) كان يعبر عن أحد مفاهيم النظم التي تعني انتظام كل عناصر التعبير البلاغي وانصهارها معا في بوتقة التعبير.

(١١٩) النظم هو مصطلح عبد القاهر والضم هو مصطلح القاضي عبد الجبار والنسج هو مصطلح الجاحظ ينظر د. أحمد درويش، دراسة الأسلوب بين المعاصرة والتراث، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، (د.ت)، صـ٩٤.

(١٢٠) ينظر شروح التلخيص، جـ٣ ، صـ٢٩١، وجـ٤، صـ٤٥..

(١٢١) ينظر شروح التلخيص، جـ٣، صـ ٢٧٥و١٧٦و٢٧٨.

(١٢٢) ينظر شروح التلخيص، جـ٤ ، صـ٤٦٩ .

(١٢٣) ينظر د. إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني، أثر المنهج البلاغي للسكاكي وتلامذته في اتجاهات الإبداع الشعري من القرن السابع حتى مطلع القرن العاشر الهجري، رسالة ماجستير مخطوطة، قسم البلاغة والنقد الأدبي والأدب المقارن، كلية الدراسات العربية والإسلامية، جامعة القاهرة، فرع الفيوم،٢٠٠م، صـ١٢٩.

(١٢٤) شروح التلخيص، جـ٤، صـ٤١٣.

(١٢٥) شروح التلخيص، جـ٤، صـ٤١٧.

(١٢٦) د. إنعام فوَّال عكاوي، المعجم المفصَّل في علوم البلاغة البديع والبيان والمعاني، مراجعة أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٤١٣هـ = ١٩٩٢م ، صـ٤٨٢.

(١٢٧) ينظر ابن أبي الإصبع، تحرير التحبير، صـ ٣٠٧ وابن رشيق، العمدة، جـ١، صـ١٧٤.

(١٢٨) ينظر ابن الأثير (ضياء الدين نصر الله الجزري ت ٦٣٧هـ)، المثل السائر في أدب الكاتب والشاعر، قدمه وعلَّق عليه دكتور أحمد الحوفي ودكتور بدوي طبانة، دار نهضة مصر للطبع والنشر، الفجالة، القاهرة، الطبعة الثانية، (د.ت)، جـ١، صـ١٥٩.

(١٢٩) ابن حجة الحموي (تقي الدين أبو بكر علي)، خزانة الأدب وغاية الأرب (وبهامش الكتاب رسائل أبي الفضل أحمد بن الحسين بن يحيى بن سعيد المعروف ببديع الزمان الهمذاني)، مصر، ١٢٩١هـ، صـ ٢١٥.

(١٣٠) ينظر ابن معصوم (على صدر الدين بن أحمد نظام الدين المديني)، أنوار الربيع في أنواع البديع، كتاب مصور عن مخطوط بيد محمد تقي بن محمد حسن الجرنادقاني في شهر جمادى الأولى سنة ١٣٠٤هـ، صـ ٧٧٣، والتبريزي (أبو زكريا يحيى بن علي الخطيب ت ٥٠٢هـ = ١١٠٩م)، الوافي في العروض والقوافي، تحقيق د. فخر الدين قباوة، دار الفكر، دمشق، الطبعة الرابعة ١٤٠٧هـ = ١٩٨٦م، صـ ٢٥٨، والنويري، نهاية الأرب، جـ٧، صـ ١٤٧.

(١٣١) خزانة الأدب، ص ٢١٥.

(١٣٢) ينظر تحرير التحبير، صـ ٣٨٦، والعمدة، جـ٢، ص ٣١.

(١٣٣) ينظر تحقيق ديوان امرئ القيس، محمد أبو الفضل إبراهيم، دار المعارف، الطبعة الرابعة، ١٩٨٤م (سلسلة ذخائر العرب رقم ٢٤)، صـ٤٥٨.

(١٣٤) الرازي (الشيخ الإمام محمد بن أبي بكر بن عبد القادر)، مختار الصحاح، عنى بترتيبه السيد محمود خاطر، راجعه نخبة من علماء اللغة العربية، دار نهضة مصر للطبع والنشر، الفجالة، القاهرة، (د.ت)، صـ٣١٣.

(١٣٥) العمدة، جـ١، ص١٨٢ وحول بدايات التسميط في الشعر العربي ينظر اتجاهات الشعر العربي في القرن الثاني الهجري للدكتور محمد مصطفى هدَّارة، طبعة ١٩٦٣م، صـ ٥٤٢ – ٥٥٠ ، ود. جمال الدين بن الشيخ، الشعرية العربية ومقاله حول خطاب نقدي، ترجمة مبارك حنون ومحمد الولي ومحمد أوراغ، دار توبقال، الدار البيضاء، الطبعة الأولى، ١٩٩٦م، صـ ٢٠٥ – ٢٠٦، وراجع د. محمد عوني عبد الرؤوف، القافية والأصوات اللغوية، مكتبة الخانجي، القاهرة، ١٩٧٧م، صـ ١٧٦ – ١٨١، ويذكر الدكتور جمال الدين بن الشيخ أن المحاولات الأولى لتقسيم القصيدة إلى مقطوعات بتأثير الترصيع والقافية الوسطية جاءت في القرن الثاني الهجري، ينظر الشعرية العربية، صـ ٢٢٣.

(١٣٦) مقدمة ابن خلدون، تحقيق الأستاذ حُجْر عاصي، دار ومكتبة الهلال، بيروت، ١٩٨٣م، صـ ٣٦٢.

(١٣٧) القافية والأصوات اللغوية، صـ ١٨١، ٢٠١ وما بها من مراجع، وينظر د. إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني، القافية بين علم العروض وعلم البلاغة، رسالة دكتوراة مخطوطة، قسم البلاغة والنقد الأدبي والأدب المقارن، كلية دار العلوم، جامعة القاهرة، فرع الفيوم، ٢٠٠٣، صـ ٦٦.

(١٣٨) ينظر د. أحمد عبد الكريم، النظم الإيقاعية في جماليات الفن الإسلامي، صـ٣٥.

(١٣٩) ينظر شروح التلخيص، جـ٣ ، صـ١٥٩ .

(١٤٠) ينظر د. عز الدين إسماعيل، الأسس الجمالية في النقد العربي عرض وتفسير ومقارنة، صـ٣١٣ .

(١٤١) ينظر مفتاح العلوم، صـ٣٧٤.

(١٤٢) السايق، نفسه.

(١٤٣) د. محمد مهران رشوان، في فلسفة الرياضيات، صـ٩٩.

(١٤٤) ينظر د. إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني، المضامين الحجاجية في المصطلح البلاغي تأصيل ودراسة، دراسة منشورة في مجلة كلية دار العلوم جامعة الفيوم، العدد ٣٢، ربيع ٢٠١٣م، صـ٢٠٨.

(١٤٥) مفتاح العلوم، صـ ٣٥٦، والبلاغة العربية تاريخها مصادرها مناهجها، صـ ٢١٨، وقد دفع هذا التوجه تلامذة السكاكي إلى تأسيس أفكارهم حول علم البيان على فكرة اللزوم، ينظر شروح التلخيص جـ٣، صـ ٢٥٦ وما بعدها.

(١٤٦) ينظر جيرالد ستين، فهم الاستعارة في الأدب مقاربة تجريبية تطبيقية، ترجمة محمد أحمد أحمد، مراجعة شعبان مكاوي، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٥م، صـ٣١.

(١٤٧) جورجي جاتشيف، الوعي والفن دراسة في تاريخ الصورة الفنية، ترجمة د. نوفل نيوف، مراجعة د. سعد مصلوح، الكويت، (سلسلة عالم المعرفة) ط أولى، فبراير ١٩٩٠، ص ١٢ نقلًا عن بالتفسكي، نظرية الأدب، موسكو، ١٩٦٢م، ص ٧٢، ١١٤.

(١٤٨) جون كوين، بناء لغة الشعر، ترجمة د. أحمد درويش، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٩٢م، صـ٥٠ ، وينظر د. إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني، أثر المنهج البلاغي للسكاكي وتلامذته في اتجاهات الإبداع الشعري حتى مطلع القرن العاشر الهجري، صـ٢٣١.

(١٤٩) ينظر د. محمد مهران، في فلسفة الرياضيات، صـ٦، وصـ٥٠.

(١٥٠) برتراند راسل، أصول الرياضيات، صـ٣١.

(١٥١) المعجم الفلسفي، صـ ٢٢٢.

(١٥٢) ينظر برتراند راسل، أصول الرياضيات، صـ٤٣.

(١٥٣) أصول المنطق الرياضي، صـ ١٥٧.

(١٥٤) ينظر أصول المنطق الرياضي ، صـ٢١٩.

(١٥٥) ينظر مفتاح العلوم، صـ٣٧٤.

(١٥٦) د. زينب عبد العزيز رضوان، المنطق ومناهج البحث عند المسلمين، مكتبة الشباب، القاهرة، ١٩٩٠م، صـ٢، ود. علي عبد المعطي، المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، صـ١٧١.

(١٥٧) د. محمد مهران رشوان، في فلسفة الرياضيات، صـ٦٨و٨٢.

(١٥٨) أصول المنطق الرياضي، صـ١١٩، وينظر المنطق ومناهج البحث في العلوم الرياضية والطبيعية، صـ ١٨٠.

(١٥٩) أصول المنطق الرياضي، صـ١٤٢، وينظر صـ٧٢.

(١٦٠) د.زينب رضوان، المنطق ومناهج البحث عند المسلمين، صـ٢-٣.

(١٦١) في فلسفة الرياضيات، ص٣.

(١٦٢) ينظر أبو عبيدة معمر بن المثنى، مجاز القرآن، تحقيق محمد فؤاد سزكين، مكتبة الخانجي ودار الفكر، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٧٠، جـ١، صـ١٦.

المراجع

- الآمدي (أبو القاسم الحسن بن بشر المتوفى ٣٧٠هـ)، الموازنة بين شعر أبي تمام والبحتري، حقَّق أصوله وعلَّق حواشيه، محمد محيي الدين عبد الحميد، دار المسيرة، بيروت، الطبعة الخامسة، ١٩٨٧م.
- إبراهيم سلامة (دكتور)، بلاغة أرسطو بين العرب واليونان، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٥٢م.
- ابن الأثير (شهاب الدين أبي الثناء محمود بن سليمان الحلبي الحنفي المتوفى سنة ٧٢٥هـ) ، حسن التوسل إلى صناعة الترسل، المطبعة الوهبية، القاهرة، ١٢٩٨هـ = ١٨٨١م.
- ابن الأثير (ضياء الدين نصر الله الجزري المتوفى سنة ٦٣٧هـ)، المثل السائر في أدب الكاتب والشاعر، قدَّمه وعلَّق عليه دكتور أحمد الحوفي ودكتور بدوي طبانة، دار نهضة مصر للطبع والنشر، الفجالة، القاهرة، الطبعة الثانية، (د.ت).
- ابن أبي الإصبع المصري (ت ٦٥٤هـ)، تحرير التحبير في صناعة الشعر والنثر وبيان إعجاز القرآن، تقديم وتحقيق الدكتور حفني محمد شرف، طبعة المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، لجنة إحياء التراث، ١٣٥٣هـ.
- ابن أبي أصيبعة، (موفق الدين أبو العباس أحمد بن القاسم بن خليفه)، عيون الأنباء في طبقات الأطباء، المطبعة الوهبية، الطبعة الأولى ١٢٩٩هـ = ١٨٨٢م.
- إحسان عباس (دكتور)، تاريخ النقد الأدبي عند العرب نقد الشعر من القرن الثاني إلى القرن الثامن، دار الشروق، عَمَّان، الأردن، الطبعة الثانية، ١٩٩٣م.
- أحمد حافظ رشدان (دكتور) ود. فتح الباب عبد الحليم، التصميم، مطبعة مخيمر، القاهرة، ١٩٧٠م.
- أحمد درويش (دكتور)، دراسة الأسلوب بين المعاصرة والتراث، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، (د.ت).

- أحمد عبد الكريم (دكتور)، النظم الإيقاعية في جماليات الفن الإسلامي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠١١.
- أحمد محمود أحمد عفيفي (دكتور) ود. وائل فتحي إبراهيم محمد، مهارات الرياضيات وأثرها على التشكيل النحتى المجسم، دراسة منشورة في مجلة كلية التربية جامعة الفيوم، العدد السابع، ٢٠٠٧.
- امرؤ القيس بن حجر، ديوان امرئ القيس، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، دار المعارف، الطبعة الرابعة، ١٩٨٤م (سلسلة ذخائر العرب رقم ٢٤).
- بدوي أحمد طبانة (دكتور)، قدامة بن جعفر والنقد الأدبي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الثالثة، ١٣٨٩هـ=١٩٦٩م.
- البوني (أحمد بن علي المتوفى سنة ٦٢٢هـ)، شمس المعارف ولطائف العوارف (شمس المعارف الكبرى)، المكتبة الشعبية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٨٥م.
- التبريزي (أبو زكريا يحيى بن علي الخطيب المتوفى ٥٠٢هـ = ١١٠٩م)، الوافي في العروض والقوافي، تحقيق د. فخر الدين قباوة، دار الفكر، دمشق، الطبعة الرابعة ١٤٠٧هـ = ١٩٨٦م.
- ابن حجة الحموي (تقي الدين أبو بكر علي)، خزانة الأدب وغاية الأرب (وبهامش الكتاب رسائل أبي الفضل أحمد بن الحسين بن يحيى بن سعيد المعروف ببديع الزمان الهمذاني)، مصر، ١٢٩١هـ.
- ابن خلدون، مقدمة ابن خلدون، تحقيق الأستاذ حُجْر عاصي، دار ومكتبة الهلال، بيروت، ١٩٨٣م.
- ابن خلكان (أبو العباس أحمد بن محمد بن إبراهيم بن إبراهيم بن أبي بكر)، وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان، تحقيق إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ١٩٧٢م.
- رأفت رياض رزق الله (دكتور)، المنطق الرياضي، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، (د.ت).
- ابن رشيق (أبو علي الحسن القيرواني الأزدي ٣٩٠ – ٤٥٦هـ)، العمدة في محاسن الشعر وآدابه ونقده، حقَّقه وفصَّله وعلَّق حواشيه محمد محيي الدين

عبد الحميد، مطبعة السعادة بمصر، المكتبة التجارية الكبرى بالقاهرة، الطبعة الثالثة، رمضان ١٣٨٣هـ = يناير ١٩٦٤م.

- رمسيس يونان، دراسات فى الفن، المؤسسة المصرية العامة للكتاب والنشر، القاهرة، ١٩٨٩م.
- زينب عبد العزيز رضوان (دكتور)، المنطق ومناهج البحث عند المسلمين، مكتبة الشباب، القاهرة، ١٩٩٠م.
- السكاكي (أبو يعقوب يوسف بن أبي بكر المتوفى ٦٢٦هـ) مفتاح العلوم، تحقيق حمدي محمد قابيل، قدم له وراجعه مجدي فتحي السيد، المكتبة التوفيقية، القاهرة، (د–ت).
- سيد البحراوي (دكتور)، موسيقى الشعر عند شعراء أبوللو، دار المعارف، الطبعة الثانية، ١٩٩١م.
- شكري محمد عياد (دكتور)، موسيقى الشعر العربي مشروع دراسة علمية، أصدقاء الكتاب للنشر والتوزيع، القاهرة، (د–ت).
- شوقي ضيف (دكتور) البلاغة تطور وتاريخ، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الرابعة عشرة، (د.ت).
- صفي الدين الحلي (أبو الفضل أبو المحاسن عبد العزيز بن سرايا المتوفى ٧٥٠هـ)، ديوان صفي الدين الحلي، مكتبة المطبعة الأدبية، بيروت، ١٨٩٢م.
- صلاح عيد (دكتور)، التناظر الدلالي في الشعر العربي ، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٤٠٨هـ = ١٩٨٧م.
- صلاح فضل (دكتور)، بلاغة الخطاب وعلم النص، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ١٩٩٢م.
- صلاح فضل (دكتور)، نظرية البنائية في النقد الأدبي، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الثانية، ١٩٨٠.
- عبد الفتاح الديدي (دكتور)، علم الجمال، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٨١م.

- ابن عبد ربه (أحمد بن عبد ربه الأندلسي)، العقد الفريد، المطبعة الشرقية، القاهرة، ١٣٠٥هـ.
- عبده بدوي (دكتور)، النقاء العمارة بالشعر، دار الهلال، القاهرة، ١٩٩٧م.
- أبو عبيدة معمر بن المثنى، مجاز القرآن، تحقيق محمد فؤاد سزكين، مكتبة الخانجي ودار الفكر، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٧٠.
- عز الدين إسماعيل (دكتور)، الأسس الجمالية في النقد العربي عرض وتفسير ومقارنة، دار الفكر العربي، ١٤١٢هـ = ١٩٩٢م.
- العسكري (أبو هلال الحسن بن عبد الله بن سهل)، الصناعتين، تحقيق علي محمد البجاوي ومحمد أبو الفضل إبراهيم، دار إحياء الكتب العربية (عيسى البابي الحلبي وشركاه)، الطبعة الأولى، ١٣٧١هـ = ١٩٥٢م.
- علي عبد المعطي محمد (دكتور)، المنطق ومناهج البحث العلمي في العلوم الرياضية والطبيعية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، الطبعة الثانية، (د-ت).
- علي عشري زايد (دكتور)، البلاغة العربية تاريخها مصادرها مناهجها، القاهرة، ١٩٧٧م.
- على يونس (دكتور)، نظرة جديدة في موسيقى الشعر العربي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٩٣م.
- عمر بن الفارض، ديوان ابن الفارض، تحقيق ودراسة د. عبد الخالق محمود، مكتبة الآداب، القاهرة، الطبعة الثالثة، ١٤٢٨هـ=٢٠٠٧م.
- عمر فروخ (دكتور)، تاريخ الأدب العربي، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الخامسة، أكتوبر ١٩٨٩م.
- القزويني، الإيضاح وعلى هامشه شروح التلخيص وتشمل مختصر سعد الدين التفتازاني ومواهب المفتاح للمغربي وعروس الأفراح للسبكي وقد وُضِعَ في الهامش كتاب الإيضاح للقزويني وحاشية الدسوقي)، دار السرور، بيروت، (د-ت).

- كمال عبد العزيز إبراهيم (دكتور)، المفارقة في شعر حسن فتح الباب، مكتبة الصفوة للطبع والنشر، الفيوم، ٢٠١٨.
- محمد ثابت الفندي (دكتور)، أصول المنطق الرياضي، دار النهضة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٧٢م.
- محمد شفيق غربال، الموسوعة العربية الميسرة، دار القلم ومؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر، القاهرة، ١٩٦٥م.
- محمد العبد (دكتور)، المفارقة القرآنية دراسة في بنية الدلالة، مكتبة الآداب، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٤٠٦هـ-٢٠٠٦م.
- محمد عبد المطلب (دكتور)، البلاغة العربية قراءة أخرى، الشركة المصرية العالمية للنشر (لونجمان)، القاهرة، الطبعة الثانية، ٢٠٠٧م.
- محمد عزام (دكتور)، تحليل الخطاب الأدبي على ضوء المناهج النقدية الحداثية دراسة في نقد النقد، منشورات اتحاد الكتاب العرب، دمشق، ٢٠٠٣م.
- محمد العمري (دكتور)، تحليل الخطاب الشعري البنية الصوتية في الشعر الكثافة الفضاء التفاعل، الدار العالمية للكتاب، الطبعة الأولى، ١٩٩٠م.
- محمد عوني عبد الرؤوف (دكتور)، القافية والأصوات اللغوية، مكتبة الخانجي، القاهرة، ١٩٧٧م.
- محمد مندور (دكتور)، في الميزان الجديد، دار نهضة مصر للطبع والنشر، القاهرة، (د. ت).
- محمد مهران رشوان (دكتور)، في فلسفة الرياضيات، مكتبة نهضة الشرق، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٨٦م.
- محمد نايل أحمد (دكتور)، البلاغة بين عهدين في ظلال الذوق الأزلي وتحت سلطان العلم النظري، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٤م.
- محمود البسيوني (دكتور)، أسرار الفن التشكيلي، دار عالم الكتب، القاهرة، ١٩٨٠م.
- مصطفى عبد الرحيم محمد (دكتور)، ظاهرة التكرار في الفنون الإسلامية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الطبعة الأولى، ١٩٩٧م.

- مصطفى ناصف (دكتور)، مشكلة المعنى في النقد الجديد، مكتبة الشباب، ١٩٧٠م.
- ابن معصوم (على صدر الدين بن أحمد نظام الدين المديني)، أنوار الربيع في أنواع البديع، طبعة مصورة عن مخطوط بيد محمد تقي بن محمد حسن الجرنادقاني في شهر جمادى الأولى سنة ١٣٠٤هـ.
- النويري (شهاب الدين أحمد بن عبد الوهاب)، نهاية الأرب في فنون الأدب، مطبعة دار الكتب المصرية، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٣٤٧هـ = ١٩٢٩م
- ياقوت الحموي، معجم الأدباء، دار الفكر للطباعة والنشر، القاهرة، الطبعة الثالثة، ١٤٠٠هـ = ١٩٨٠م.

- **معاجم:**

- إنعام فوَّال عكاوي (دكتور)، المعجم المفصَّل في علوم البلاغة البديع والبيان والمعاني، مراجعة أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٤١٣هـ = ١٩٩٢م.
- الرازي (الشيخ الإمام محمد بن أبي بكر بن عبد القادر)، مختار الصحاح، عنى بترتيبه السيد محمود خاطر، راجعه نخبة من علماء اللغة العربية، دار نهضة مصر للطبع والنشر، الفجالة، القاهرة، (د.ت).
- مراد وهبة (دكتور)، المعجم الفلسفي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠١٦.

- **رسائل علمية:**

- إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني (دكتور)، أثر المنهج البلاغي للسكاكي وتلامذته في اتجاهات الإبداع الشعري من القرن السابع حتى مطلع القرن العاشر الهجري، رسالة ماجستير مخطوطة، قسم البلاغة والنقد الأدبي والأدب المقارن، كلية الدراسات العربية والإسلامية، جامعة القاهرة، فرع الفيوم، ٢٠٠٠م.

- إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني (دكتور)، القافية بين علم العروض وعلم البلاغة، رسالة دكتوراة مخطوطة، قسم البلاغة والنقد الأدبي والأدب المقارن، كلية دار العلوم، جامعة القاهرة، فرع الفيوم، ٢٠٠٣.
- مجيد عبد الحميد ناجي (دكتور)، الأسس النفسية لأساليب البلاغة العربية، رسالة دكتوراه مخطوطة، كلية دار العلوم، قسم البلاغة والنقد الأدبي والأدب المقارن، جامعة القاهرة.

- **دوريات:**

- إيهاب محمد السيد عبد المجيد المقراني (دكتور)، المضامين الحجاجية في المصطلح البلاغي تأصيل ودراسة، دراسة منشورة في مجلة كلية دار العلوم جامعة الفيوم، العدد ٣٢، ربيع ٢٠١٣م.

- **مراجع مترجمة:**

- برتراند راسل، أصول الرياضيات، ترجمة د. محمد مرسي أحمد ود. أحمد فؤاد الأهواني، دار المعارف، القاهرة، (د.ت).
- جمال الدين بن الشيخ (دكتور)، الشعرية العربية ومقالة حول خطاب نقدي، ترجمة مبارك حنون ومحمد الولي ومحمد أوراغ، دار توبقال، الدار البيضاء، الطبعة الأولى، ١٩٩٦م.
- جورج سانتيانا، الإحساس بالجمال تخطيط النظرية في علم الجمال، ترجمة د. محمد مصطفى بدوي، مراجعة وتقديم د. زكي نجيب محمود، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠١م.
- جورجي جانتشيف، الوعي والفن دراسة في تاريخ الصورة الفنية، ترجمة د. نوفل نيوف، مراجعة د. سعد مصلوح، الكويت، (سلسلة عالم المعرفة) الطبعة الأولى، فبراير ١٩٩٠، صـ ١٢ (نقلًا عن بالتفسكي، نظرية الأدب، موسكو، ١٩٦٢م).
- جون كوين، بناء لغة الشعر، ترجمة د. أحمد درويش، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٩٢م.

- جيرالد ستين، فهم الاستعارة في الأدب مقاربة تجريبية تطبيقية، ترجمة محمد أحمد أحمد، مراجعة شعبان مكاوي، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٥م.
- روبير بلانشي، المنطق وتاريخه من أرسطو حتى راسل، ترجمة د. خليل أحمد خليل، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، لبنان، (د-ت).
- كلينث بروكس، لغة المفارقة، ترجمة محمد منصور أبو حسين، مقال منشور في مجلة الدَّارة، المملكة العربية السعودية، ربيع أول ١٤١١هـ.
- هربرت ريد، معنى الفن، ترجمة سامى خشبة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٨م.
- ويلارد كواين، بسيط المنطق الحديث، ترجمة د. أبو يعرب المرزوقي، دار الطليعة للطباعة والنشر، بيروت، (د-ت).
- يوري لوتمان، تحليل النص الشعري بنية القصيدة، ترجمة وتقديم وتعليق د. محمد فتوح أحمد، طبع ونشر دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٥م.

- **المراجع الأجنبية:**

- B. Arnett, B. A, Rules and Formulae in Elementary Mathematics with notes, London: Simpkin, Marshall, and co, 1873.
- Behr, M., Lesh, R., Post, T., & Silver E. Rational Number Concepts, New York: Academic Press, 1983.
- Bertrand Russell, Mysticism and Logic: and other essays, The Study of Mathematics, 1919, Longman.
- Cat., Comm. in Arist. Graeca, XVIII, pars 1, ed. A. Busse, Berlin 1900.
- Cammann, Schuyler. Islamic and Indian Magic Squares. History of Religion 8.1 (1969).

- De An., Comm. in Arist. Graeca, XV, ed. M. Hayduck, Berlin 1897.
- Devlin, Keith, The Math Gene: How Mathematical Thinking Evolved And Why Numbers Are Like Gossip, Basic Books, USA, 2001.
- GRELLING, travaux du XII Congresint. De Phil, Paris, Hermann, 1937.
- John L. Casti, five golden rules Great Theories of 20th-Century Mathematics and Why Matter, U.S.A, 1996.
- Kline, M, Mathematics in Western Culture, George Allen and Unwin, London, 1945.
- Sesiano, Jacques. An Arabic Treatise on the Construction of Bordered Magic Squares. Historia Scientiarum 42 (1991).
- Shahida Baig and Anjum Halai, learning mathematical rules with reasoning, (Eurasia journal of mathematics, Science and Technology Education), Valume 2, Number 2, July 2006 .
- Thomas Fisher, mathematics simplified and made attractive or the laws of motion, Philadelphia, 1854.
- Wilder, R. Introdution to the foundation of Mathematics, London.

***

Encyclopaedia of the History of Science and Technology and Medicine in Non Western Cultures, Helaine Seline, Kluwer Academic Publishers, U.S.A, 1978, valume 1, pp 1251-1263.

Abstract

The study is concerned with explaining the mathematical concepts that entered into rhetorical thinking and influenced its development, by detailing these phenomena and tracing their roots, consequences and effects on the development of rhetorical thought. The commonality between mathematics and rhetoric, as the aesthetic manifestations of mathematical thinking had a remarkable role in paving the paths for the interaction between mathematics and rhetoric, as each of these two fields of knowledge met in the common manifestations of the rhythm of repetition at a time and the rhythm of order and sometimes change, and the second section deals with the manifestations of mathematical logic in rhetorical thinking, As the science of logic (inference) was an important link that brought together a number of rhetorical and mathematical issues, and linked the inductive ends in mathematical thinking with the inductive ends in rhetorical thinking, including the principles of mathematical quantitative relations in controlling the logical relationships between the sciences of rhetoric and its various arts .. which are the relationships Which was manifested in the following ways:

- The relationship between the part and the whole.
- The relationship between little and many.
- The relationship between half and double.
- The relationship between equality and inequality

The study ends with a conclusion that includes the most important results.

key words: Rhetoric - Mathematics - Logic - Quantum - Rhythm