الطريقة البيهقية عند الغزالي

محمد جلوب فرحان
مدرس مساعد

این صفحه در اصل مجله ناقص بوده است

این صفحه در اصل مجله ناقص بوده است

المقدمة :

١ — ان بحث « الطريقة البديهية عند الغزالي » وتحليل محاولته المنطقية يمثل فتحاً جديداً في الدراسات الفلسفية العلمية بشكل عام ، وفي الدراسات المنطقية بشكل خاص ، وبحث مثل هذا نرى فيه ، اثراء للثقافة العربية ، اذ ما « للطريقة البديهية » من اثر على الدراسات المنطقية والرياضية على حد سواء .

وتبرز اهمية هذه الدراسة في ان الموضوع الذي انصبت عليه ، لم تتناوله يد البحث بالعرض والتحليل ، اذ لم نعثر على بحث واحد تعرض بالدراسة الى هذا الجانب العلمي لفكر « الغزالي » اضافة الى افتقار مختلف الدوائر الفكرية العربية لمثل هذه الدراسات ، كل هذه الامور جعلت من الموضوع مادة بكر يمكن ان تستهدفه وتنهل منه عدة دراسات تنشد كشف جوانبه العلمية المختلفة .

٢ — يدور هذا البحث حول ابراز البناء البديهي لفكر « الغزالي » (١) ذلك البناء الذي شيده بشكل خاص في محاولته المنطقية التي اودعها في كتابيه الموسومين « معيار العلم » و « محك النظر في المنطق » والمبعثرة بشكل عام في مؤلفاته الاخرى ودراسة مثل هذه تقوم على تثبيت الاجابة عن السؤالين الاتيين مادا نعني بالطريقة البديهية ؟ وما هي ابعاد هذه الطريقة في فكر «الغزالي » المنطقي ؟ وقبل الاجابة عن هذين السؤالين ، نرى من الضروري ان نطرح تخطيطاً نحدد فيه ابعاد الموضوع الذي تتناوله الدراسة والمنهج الذي توسلت به .

تتحدد ابعاد الموضوع في اتجاهين ، يشير الاتجاه الأول الى ان « الغزالي » اختار في بناء فكره المنطقي اولا مجموعة من الحدود الاولية على هيئة «متغيرات » و « ثوابت» وجملة من العلاقات المنطقية ، وعن طريق هذه الحدود والاستعانة بالعلاقات المنطقية استطاع بناء البديهيات التي تنتمي الى ذلك

البناء في حين يؤكد الاتجاه الثاني على ان البناء المنطقي « للغزالي » يتألف من مجموعتين من الابنية تضم المجموعة الاولى عدداً من البديهيات باعتبارها قضايا أولية . بينما تشمل المجموعة الثانية على جملة من المبرهنات بكونها قضايا ثانوية مشتقة من البديهيات ، واستطاع « الغزالي » بالفعل البرهنة على تلك القضايا عن طريق الاستعانة بمجموعة من القوانين الاستنتاجية في الاشتقاق او الاستدلال .

اما المنهج الذي توسل به الباحث فهو المنهج التحليلي القائم على تحليل البناء المنطقي « الغزالي » الى اسسه الأولية قصد التمييز بين الاسس البسيطة التي تمثل الحدود الاولية وبين الاسس المركبة التي تمثل القضايا. من اجل بيان طبيعة الحد الاولى والكيفية التي تتم بها بناء القضية والكشف عن الشروط التي تحدد ان قضية ما اولية في البناء ام ثانوية واخيراً فاننا ننشد من استخدام هذا المنهج ابراز السمات الجوهرية لذلك البناء الذي تنتظم فيه تلك القضايا .

الطريقة البديهية :

٣ــ طرحنا في المقدمة التساؤل الاتي : ماذا نعني بالطريقة البديهية ؟ ونحاول الان ان نحدد الفهم الذي نعنيه بتلك الطريقة ونقصد بها ذلك البناء الذي يقوم على الخطوات الا تية :

الاولـى : ينبغي ان نعين في البداية مجموعة من الحدود غير المعرفة (٣) التي تتميز بكونها بينة بذاتها ولاتثير اللبس ولا تحتاج الى حدود اخرى (٤) وعن طريق هذه الحدود والاستعانة ببعض العلاقات المنطقية نستطيع تشييد بناء البديهيات (٥) .

الثانيـة : ان نثبت مجموعة من البديهيات باعتبارها قضايا اولية (٦) وتعود اولية هذه القضايا من حيث هي مقدمات لا تفتقر الى مقدمات اخرى وتتميز بأنها صادقة ، وواضحة ويتحدد صدق هذه المقدمات بأنها

لاتحتاج الى برهان كما وان البرهان لايستطيع الاستغناء عنها من حيث هي اوائل لامناص للبرهان من استخدامها في الحصول على النتائج (٧) .

الثالثـــة : ان نفهم الطريقة البديهية بأنها عملية استدلالية نحصل بواسطتها على قضايا جديدة من قضايا موضوعة في بداية النظام (٨) وهذا يعني اننا نستطيع عن طريق البديهيات والقواعد الاستنتاجية اشتقاق جميع المبرهنات التي تنتمي للمعرفة العلمية التي تنتمي اليها البديهيات (٩) وان البناء البديهي في هذه الخطوة يستلزم في مبرهنات البناء ان تكون متسقة مع نفسها وكذلك مع البديهيات ... وكذلك لايكفي في المبرهنات لكي تكون صحيحة ان تكون واضحة الصدق ... فمهما كانت المبرهنة واضحة فان ذلك لايدل على صدقها في البناء الذي تنتمي اليه بل لابد وان تكون مما يمكن البرهنة عليها بواسطة بديهيات ذلك البناء .. وهذا يعني ان المبرهنات لاتكون صادقة بذاتها مهما بلغت من درجة الوضوح بل يكون صدقها مشروطاً بشرطين:

أولا :صدق .. المقدمات التي تلزم عنها تلك المبرهنات كنتائج سواء كانت تلك المقدمات هي البديهيات او مبرهنات تم اثباتها بواسطة تلك البديهيات .

ثـانياً :الالتزام بتطبيق قواعد الاستدلال تطبيقاً صحيحاً (١٠) .

شروط البناء البديهي :

٤ — تطرح الطريقة البديهية جملة من الشروط أمام بناء فكري اذا اريد به أن يكون بناء بديهياً وهذه الشروط تتحدد بالشكل الاتي :

آ— يشترط في البناء البديهي أن يكون خالياً من التناقض Conitradictory ونعني بهذا ان بديهيات البناء ينبغي أن تكون صادقة مادامت متسقة consistant مع المباديء الاخرى في البناء الذي توجد فيه (١١) ونعني بالاتساق معنيين :

الاول : بمعنى الا نجد بين بديهيات نظام ماصيغه تفيد أن كل شيء اما ان يكون هو صادقاً او كاذباً ثم نجد صيغة اخرى في النظام ذاته تعبر عن امكانية الشيء الواحد بصفتي الكذب والصدق معا وفي وقت واحد .

الثاني : بمعنى الا يكون في امكاننا ان نستنتج من مجموعة البديهيات قضايا متناقضة وبعبارة اخرى اذا كانت اية صيغة مثل (ق) يمكن اشتقاقها من مجموعة بديهيات النظام وجب أن لايكون نفيها (ـــق) هو كذلك يمكن اشتقاقه من مجموعة البديهيات ذاتها .. (١٢)

ب— ويشترط في البناء البديهي أن يتميز بكونه صارماً او متيناً rigorous ونعني بالصرامة الصرامة المنطقية التي تؤكد على أن: صدق المقدمات لابد وان يؤدي إلى صدق النتائج (١٣).

ج— ينبغي في البناء البديهي أن يكون تاماً completeness (١٤) ونعني بهذا ان تكون بديهيات البناء كافية من حيث النوع والعدد لاشتقاق كافة النتائج المطلوبة في البناء ... وبمعنى اخر ينبغي أن لانجد اية صيغة من صيغ البناء الا ويمكن ردها إلى مجموعة البديهيات او البرهنة عليها بواسطتها ومن الواضح ان البناء البديهي يكون نظاماً غير مكتمل اذا كانت مجموعة بديهياته لاتسمح لنا الا بالاستدلال على عدد محدود من المباديء (١٥) .

د— ويشترط في هذا البناء ان لايحتوي على بديهيات يمكن أن تشتق منها بقية بديهيات البناء وهذا يدل على أن بديهيات البناء مستقلة Indepndent الواحدة عن الاخرى (١٦) .

وبمعنى أخر ان اية بديهية من بديهيات نظام ما ينبغي أن تكون مما لايبرهن عليها من بديهيات النظام ذاته والا فانها تصبح صيغة قابلة للاشتقاق شأنها شأن بقية المبرهنات الخاصة بالنظام او تصبح زائدة عن الحاجة (١٧)

الجذور التاريخية للطريقة البديهية : —

٥ — تمثل الطريقة البديهية احدى الطرق او المذاهب في البحث المنطقي المعاصر ، بجانب طريقة (جبر المنطق) من جهة وطريقة (اللوجستيقا) من جهة اخرى (١٨) ، والطريقة البديهية تختلف عن الطرق السابقة وتفترق عنها ، من حيث انها ترفض ان تكون الصلة بين المنطق والرياضيات هي صلة الجزء بالكل، كما ذهبت إلى ذلك طريقة (جبر المنطق) كما ترفض أن تكون هذه الصلة هي صلة كل بجزء ، كما يقرر اصحاب طريقة « اللوجستيقا» .

ونرى أن اختلاف الطريقة البديهية عن الطرق السابقة ، يعود إلى الموقف الفكري الذي تتكيء عليه هذه الطريقة ، ذلك الموقف الذي يقرر ، بان المنطق والرياضيات قد نبعا سوية من اصول بديهية ، وان هذه الاصول ليست هي منطقية كما ذهبت طريقة « اللوجستيقا» ولاهي رياضية كما قررت طريقة « جبر المنطق».. وانما هي اصول عارية عن المنطق والرياضيات معاً .

واستناداً إلى هذا الفهم يظهر توازي المنطق مع الرياضيات في منظور الطريقة البديهية او أن شئت فقل توازي الرياضيات مع المنطق ، واستبعاد كل تمايز واختلاف بينهما ، وابراز الصلة الوثيقة الداخلية والبنائية بينهما . تلك الصلة التي تبين بشكل واضح ان مصدرها هو الاصول البديهية (١٩) .

ارتبطت الطريقة البديهية في عالمنا المعاصر ،بعالم الرياضيات «ديفيد هلبرت» الذي وضح اساس النظرية البديهية Axiomatic theory وكان ينشد بها ، معارضة طريقة « جبر المنطق» وطريقة «اللوجستيقا» (٢٠) .

ومن اللازم ان نشير هنا إلى أن الشروط التي وضعها « هلبرت» للبناء البديهي وهي شروط ليست منطقية ، ولارياضية، نقول ان هذه الشروط جعلت من «هلبرت» يميل إلى تسمية البحوث التي تدور حول الطريقة البديهية بـ «المنطق الفوقي Metalogic » احياناً وبـ «الرياضيات الفوقية Metama thematics» احياناً اخرى (٢١) .

تابع خطى «هلبرت» العالم «برنيس»في هذا المجال، فطبق الطريقة البديهية على منطق « رسل» فاقام البرهان صلى جميع قضايا منطق « رسل» عن طريق ردها إلى ثلاث بديهيات (٢٢)، وكذلك اهتم بالطريقة البديهية كل من «تارسكي» (٢٣)و«ستول» (٢٤).و «روجرز» (٢٥)و«فرانكل وهيل» (٢٦)و«مولر وسيوبس» (٢٧)واخرون .

٦ ــ اتجه الباحثون . بهدى ماقرره «هلبرت» ومدرسته ، إلى ابراز ملامح الفكر البديهي في التراث المنطقي ... ومن نظرة نقدية لتاريخ المنطق ،نرى أن هذه الملامح ظهرت لاول مرة في تراث « ارسطو» المنطقي، ذلك التراث الذي كشف بشكل واضح ، ان شغل « ارسطو» الشاغل، انصب حول تحديد « الموضوع» الذي يهتم بدراسته علم المنطق وهو اللغة وكذلك تحديد الطريقة التي يستخدمها في دراسته ، وهي الطريقة الاستدلالية ،التي تعتمد على اشكال القضايا ، تلك الاشكال التي يعبر عنها بالرمز .

ونلحظ في هذا التراث ،ان اختيار «ارسطو» لمجموعة من الحدود الاولية ومجموعة من العلاقات التي تشد الحدود بعضها بالبعض ، وتمييزه بين القضية الاولية ، والقضية المشتقة ، تاشير لملامح الفكر البديهي (٢٨) .

غير اننا نجد بان « ارسطو» لم يحقق في فكره المنطقي بناء بديهياً تاماً ،وهذا يعود في راينا إلى أنه ، بعد أن ثبت في بداية بنائه بديهياته الاربعة، أقام البرهان على مبرهناته الاثنين والعشرين ، عن طريق ردها إلى تلك البديهيات ، فانه خطا خطوة جديدة نرى فيها ، قد ادت إلى ابراز خلل في البناء لعدم التزامه بشروط الطريقة البديهية وانحصرت هذه الخطوة في اقامة البرهان على البديهيتين الثالثة والرابعة ، عن طريق ردها إلى مبرهنات الشكل الثاني (٢٩) .

في ضوء هذا الفهم نرى أن « ارسطو» في اقامة البرهان على البديهيتين السابقيتين قد وقع في اربعة اخطاء ، اذا نظرنا إلى بنائه من وجهة نظر الطريقة البديهية :

الاول : — ان البديهيات لايمكن البرهنة عليها في البناء البديهي ، وان «ارسطو» كما ظهر لنا أقام البرهان على اثنتين من بديهياته .

الثاني : — ان البديهيات في البناء البديهي يشترط فيها أن تكون مستقلة، بينما تكشف لنا من خلال الاشارة إلى عمل «ارسطو» ان بديهيات بنائه لم تكن مستقلة، اذ برهن عليها، وهذه خصيصة مهمة في البناء البديهي.

الثالث : — ان بديهيات النظام البديهي يشترط فيها ان لاتكون « زائدة » في البناء الذي توجد فيه في حين ظهر لنا ان البديهيتين الثالثة والرابعة في زائدتان بناء « ارسطو » لذلك أقام البرهان عليها .

الرابع : — ان ارسطو سبق وان اقام البرهان على صدق مبرهنات عديدة ، عن طريق ردها إلى البديهيتين السابقتين ، وان ارسطو عند هذا الحد ملتزم بمبدأ الاتساق ، غير ان بنائه افتقر لهذا المبدأ ، عندما برهن على بديهياته ، ومبدأ الاتساق يمثل شرطاً اساسياً من شروط البناء البديهي.

وفي نهاية حديثنا عن محاولة ارسطو المنطقية، نرى لزاماً علينا ان نشير إلى ان غايته انصبت في بناء لغة منطقية تتميز بالدقة وتكون خالية من التناقض، وكذلك الكشف عن الاسس المنطقية للعلوم، وغاية ارسطو في الفكرة الاخيرة تلوح في رد أسس العلوم إلى اسس منطقية وهذا هدف طريقة اللوجستيقا (٣٠) .

بعد محاولة ارسطو ظهرت محاولة جديدة متأثرة بها ، احتواها كتاب الاصول لاقليدس ، وتقوم على :

آ — تثبيت مجموعة من الحدود الاولية ، وبناء اثني عشر تعريفاً .

ب — تثبيت مجموعة من الفروض توزعت بين خمس بديهيات وخمس مصادرات.

ج — اقامة البرهان على صدق ثمان واربعين مبرهنة عن طريق اشتقاقها من القضايا السابقة (الفروض) (٣١).

ونرى ان النظام المنطقي لاي بناء فكري:

أ ـ اما ان يكون بناء يتألف من مجموعة من البديهيات ويلتزم بالشروط المثبتة فيصبح بناء بديهياً.

ب ـ واما ان يتألف من مجموعة من التعريفات وبذلك يتميز عن الاول ويفترق. على هذا الاساس نجد ان محاولة اقليدس جاءت مبرزة بناء خليط جامع ، يتألف من مجموعة من البديهيات ، ويشتمل على مجموعة من القضايا الخاصة بعلم الهندسة هي المصادرات ويحتوي على مجموعة من التعريفات.. اضافة إلى كل هذا فان محاولة اقليدس ضمت المصادرة الخامسة. وهي مااصطلح على تسميتها ببديهية التوازي، هذه المصادرة مثلت وضعاً مقلقاً في بناء اقليدس واظهرت اضطراباً فيه، تمثل في اثارة مشكلات دفعت بالعلماء في القرن الثامن عشر، إلى المثابرة في محاولة اقامة البرهان عليها... الا أنهم انتهوا في بحثهم إلى ان بديهية التوازي ليست بديهية.. وعن طريق هذا البحث اهتدوا إلى انواع جديدة من الهندسة عرفت بالهندسات اللااقليدية (٣٢).

٧ ـ وان انتقال الفكر المنطقي والرياضي إلى دائرة الثقافة والمعرفة العربية . قد أثر بشكل فعال على مختلف الحقول العلمية والفكرية حتى اصبح ركناً من اركان دائرة الفكر العربي... وفي حديثنا عن ملامح الفكر البديهي قبل «الغزالي» نجد ان «الكندي» الرائد في الفلسفة العربية قد استوعب ملامح الفكر البديهي الارسطي والاقليدي، ويشهد على ذلك استخدماته لهذا الفكر في بنائه الفلسفي(٣٣) بينما انفرد «الفارابي» بالتحليل المنطقي للغة. ويشهد على ذلك كتابه «الحروف»(٣٤) وكتابه «الالفاظ المستعملة في المنطق»(٣٥). وكذلك الفصل الذي اودعه كتابه احصاء العلوم (٣٦) لقد اجاد «الفارابي» في هذا الجانب اجادة تامة تمثلت في تشريح اللغة والتمييز بين ابنيتها المختلفة، في حين اجاد «ابن سينا» في تحليلاته لنظرية البرهان والتعريف ، وان اظهاره لشروط التعريف والبرهان يكشف عن ادراك واع لبعض سمات الفكر البديهي (٣٧) .

اما صاحبنا الامام«الغزالي»فبالاضافة إلى انه يلتقي مع مايقرره«ارسطو»و«الكندي» « والفارابي » «وابن سينا»بخصوص النظرية المنطقية (٣٨)إلا انه انفرد في البناء البديهي ، ذلك البناء الذي افترق فيه عن «ارسطو» (٣٩)،وتخطى فيه الحدود الضيقة لتطبيقات «اقليدس» المنطقية على علم الهندسة (٤٠) .

فقد طرح « الغزالي » اربع بديهيات وعشر مبرهنات واقام البرهان على مبرهناته عن طريق ردها إلى البديهيات الاربع ونرى ان عدم اقامة « الغزالي » البرهان على البديهيتين الثالثة والرابعة كما فعل«ارسطو»يمثل ادراكا واعياً من قبل«الغزالي»لاستقلالية البديهيات وشروط الطريقة البديهية من كمال واتساق وعدم التناقض (٤١).

اضافة الى كل هذا فأن غاية«الغزالي»مختلفة هي الأخرى لانها دارت حول طرح«نسق»بديهي مشترك يتمثله المنطق وكذلك العلوم الاخرى ولم ينشد البحث عن اسس منطقية ترد اليها اسس العلوم، كما هو الحال عند «ارسطو» .

تحديد « الغزالي » للطريقة البديهية :

٨ — آ. سلم « الغزالي » في البداية بمجموعة من الحدود الاولية البينة بذاتها وهي المتغيرات والثوابت باعتبارها اللبنات الاساسية التي تدخل في بناء القضايا (٤٢) وتتأتى اولية هذه الحدود من حيث انها « .. اوائل عرفت بنفسها » (٤٣) وهي حدود بينة بذاتها بمعنى ان الحد الاولي واضح بنفسه (٤٤).

وكذلك سلم في ان كل قضية في البناء المنطقي تتألف من حدين يسمى الاول منهما « بالموضوع » في حين يطلق على الثاني « بالمحمول » (٤٥) ويعني هذا ان « الموضوع » و « المحمول » هي الحدود الاولية في بناء «الغزالي » من حيث انها تدخل كاوائل في بناء القضية ولبيان ذلك فقد طرح مثالا وضح فيه دور الحدود والموقع الذي تشغله في ذلك البناء اذ ان القضية القائلة : —

كل جسم مؤلف (٤٦)

تتألف في رأي « الغزالي » من اللفظة « كل » وهي ايضاً حدّ أولي وهو ماصطلحنا على تسميته « بالثابت » في حين اصطلحنا على الحدود « الموضوع » و « المحمول » « بالمتغير » ومن اللفظة « جسم » باعتباره موضوعاً للقضية ومن اللفظة « مؤلف » باعتباره محمولا وهذا يعني ان « جسم » و « المؤلف » ــ اضافة الى حد الثابت « كل » ــ هي الحدود الاولية التي شيدت بناء هذه القضية (٤٧) .

غير ان « الغزالي » انتبه جيداً الى الخطأ الذي قد نهوي فيه نتيجة استخدام « الالفاظ » اللغوية ولاجل ذلك سلم مع المنطقيين في انعطافهم نحو استخدام « الرموز » كوسيلة للتعبير عن الحدود الاولية « المتغيرات » فعبر عن (موضوع) القضية بالرمز «آ» وعن « محمولها » بالرمز « ب » انتهى بعد ذلك الى صياغة القضية السابقة بالشكل الاتي :

كل (آ) (ب) (٤٨)

ب ــ ومن الحدود الاولية الاخرى التي تحدد بناء قضية ما الثوابت المنطقية وهما الثابت الكلي الموجب وعبر عنه « الغزالي » بلفظة « كل » والثابت الكلي السالب وعبر عنه بلفظة « لاواحد من » والثابت الموجب بلفظة « بعض » والثابت الجزئي السالب بلفظة « بعض .. ليست » وقد ادرك « الغزالي » دور هذه الحدود فاشار « والقضية بهذا الاعتبار (تنقسم الى) محصورة كلية ومحصورة جزئية» (٤٩) ولم يكتفي عند هذا الحد بل عين الثابت بكونه« .. (اللفظ الحاصر) (الذي) يسمى سوراً» (٥٠) . وذهب إلى اننا نستطيع التعبير عن الثابت الكلي بلفظة «كل» وعن الثابت الجزئي بلفظة «بعض» (٥١) ثم استدرك في تحديده للثوابت المنطقية فحددهما وفقاً لحالتي «الايجاب» و «السلب» في بناء القضية وبهذا المعنى فقد اشار إلى ان «القضية تنقسم إلى هذه الاقسام ــ أي الكلية والجزئية ــ سالبة كانت او موجبة» (٥٢) ولبيان ذلك

نعود إلى الامثلة التي طرحها في هذا المجال : «كقولنا في الموجبة الكلية : كل انسان حيوان وقولنا في الموجبة الجزئية : بعض الحيوان انسان وكقولنا في السالبة الكلية : لاواحد من الناس بحجر وكقولنا في السالبة الجزئية : ليسن بعض الناس كاتباً» (٥٣).

ج — وان الحدود لاترتبط بعضها بالبعض كيفما اتفق لتشكل القضايا بل ترتبط بعلاقات منطقية وان هذه العلاقات على هذا الاساس هي التي تحدد بناء اية قضية مابكونه متيناً ام مصاباً بالخلل وقد ادرك «الغزالي» ذلك فذهب إلى ان كل قضية «تقتضي ثلاثة الفاظ... واحد للموضوع وواحد للمحمول ، وواحد لرابطة المحمول بالموضوع» (٤٥) ولبيان ذلك افضل العودة إلى المثال الرمزي السابق وهو المثال القائل:

كل (أ) (ب)

لقد قلنا سابقاً ان هذه القضية تتألف من ثابت منطقي هو «كل» ومن موضوع هو (أ) ومن محمول هو (ب) غير ان بناء القضية لايقتصر على هذه الحدود فقط بل يشير كذلك إلى وجود رابطة منطقية قامت بشد « الموضوع » « بالمحمول» وفي الاماكن التعبير عن هذه الرابطة بلفظة «هي» وقد ادرك «الغزالي » ذلك بشكل واضح فاشار «لكن في اللغة العربية اقتصر كثيراً على لفظين فقيل مثلا (زيد بصير) والاصل أن يقال (زيد هو بصير) بزيادة حرف الرابطة» (٥٥) ولذلك كان من الافضل في رأي «الغزالي» ان نقول:

كل (أ) هي (ب)

٩ — ابرزنا في الفقرة السابقة طبيعة الابنية الاولى التي سلم بها «الغزالي» في بنائه البديهي وهي الحدود الاولية التي تتميز بكونها ابنية بسيطة ودور العلاقات المنطقية في ربط هذه الابنية وتشييد ابنية اعقد منها هي القضايا او المقدمات والكلام عن القضايا يجرنا إلى الحديث عن البناء الذي توجد فيه والشروط التي يضعها في قبول قضية مافي بنائه وقد ادرك «الغزالي» ذلك فاشار « فجدير بنا ان نخوض في بيان القياس: فانه التركيب الثاني لانه نظر في تركيب القضايا..»(٥٦) والقياس في نظره ينقسم إلى:

أ ـ مادة: وهي المقدمات اليقينية الصادقة اذ ان بناء أي قياس (مقدمتين تتبعهما نتيجة بالضرورة) يستدعي طلب هذه المقدمات معرفة طبيعتها.

ب ـ صورة: وهي تأليف المقدمات على نوع من الترتيب (٥٧).

نعود بعد هذه الاشارة إلى الغرض ذاته ذلك الغرض الذي تحدد في الحديث عن طبيعة المقدمات (البديهيات) وشروطها وفي هذا المجال، قسم «الغزالي» المقدمات إلى: ١ ـ «يقينات صادقة واجبة التسليم.

٢ ـ وإلى غيرها» (٥٨)

ثم ذهب إلى تحديد المقدمات اليقينية الصادقة بأنها «قضايا تحدث في الانسان من جهة قوته العقلية المجردة من غيرمعنى زائد عليها يوجب التصديق بها»(٥٩) بعد ذلك أشار بشكل دقيق الى طبيعة تلك المقدمات الاولية او البديهيات ودور الحدود الاولية في تحديد تلك الطبيعة التي تنحصر بأنها يقينية واولية وصادقه وواضحة كل هذه الامور تعود في رأي، «الغزالي» إلى ان «.. ذوات البسائط اذا حصلت في الذهن.. وجعلتها القوة المفكرة قضية بأن نسبت احداها إلى الاخر بسلب او ايجاب صدق بها الذهن اضطراراً » (٦٠) ولم يكتف بهذا الحد بل طرح أمثلة متعددة على البديهيات في علوم مختلفة منها :

أ ـ الكل اعظم من الجزء

ب ـ الاشياء المساوية لشيء واحد متساوية (٦١).

جـ ـ الاثنان اكثر من الواحد.

د ـ السلب والايجاب معاً لايصدقان في شيء واحد فقط (٦٢).

ويعني هذا ان التسليم بصدق هذه البديهيات يعود إلى انها تتألف من بسائط من الحدود وان الوقوف عند هذه الحدود باعتبارها اولية وواضحة من حيث لاتوجد حدود أسبق منها ولانها بينة بذاتها هذه الامور جميعها تفرض التسليم بصدق واولية وضرورية البديهيات (٦٣) وان هذه البديهيات بالاضافة إلى

ماسبق تتميز بكونها قضايا غير قابلة للبرهان في البناء الذي تنتمي اليه (٦٤) وقد ادرك «الغزالي» هذه الحقيقة بشكل جلي فرفض «القياس الدوري» وهو البرهان الذي نبرهن فيه على المقدمات او البديهيات بالاستعانة بالمبرهنات التي تعتمد في التثبت من صحتها على تلك البديهيات (٦٥).

كما ويستلزم « الغزالي» في البديهيات أن تكون متميزة عن المقدمات الاخرى التي يستخدمها البناء البديهي اذ أن عدم التمييز على حد رأية يوقعنا في مهاوى منها ان نحصل على نتائج متناقضة لاننا سلمنا بقضايا اعتقدنا انها بديهيات بينما كان حالها غير ذلك (٦٦) وفي هذا المجال طرح « الغزالي» تساؤلاً مهما كشف فيه عن سعة علمه ودقة منهجه لهذا الموضوع وهذا التساؤل يقوم على : اذا كانت النتائج حصلت عن طريق المقدمات فمن أين نحصل على المقدمات؟ وان حصلت هذه المقدمات من مقدمات اخرى وجب علينا التسلسل إلى ما لانهاية؟ وهذا محال في رأية لذلك وجب علينا ان نسلم بمقدمات لاتفتقر إلى مقدمات اخرى (٦٧) وعلى هذا الاساس فان المقدمات هي « اوائل حصل التصديق بها من دون برهان » (٦٨) ومن الشروط الاخرى التي حدد فيها « الغزالي» البديهيات أن تكون غير المبرهنة من أجل تجنب المصادرة على المطلوب ويقصد بهذا اذا كانت البديهيات تؤكد بشكل محدد على ماتؤكده المبرهنة فان هذا الحال يكون مصادرة على المطلوب (٦٩) وكذلك ان تكون البديهيات اعرف من المبرهنة (٧٠).

يعني هذا ان « الغزالي» اشار إلى حقيقة مهمة تخص البناء البديهي وهذه الحقيقة تتحدد في اننانتكأ على البديهيات باعتبارها اوائل واضحة بذاتها من أجل الحصول على قضايا جديدة كنا نجهلها وبعكس هذا فاننا لانستطيع ان نحدد هذه القضايا بانها بديهيات لان المبرهنة تكون اعرف منها وبذلك انتهى إلى تقرير التمييز بين « .. ما يعرف بوسط (المبرهنات) وإلى مايعرف معرفة اولية من دون وسط (البديهيات) (٧١) .

ولما كانت بديهيات البناء تتميز بكونها اولية وصادقة ويقينية، وضرورية فبالالزام ستكون مبرهنات البناء من تلك البديهيات يقينية وصادقة ايضاً وقد

ادرك « الغزالي» هذه الحقيقة فاشار إلى أن « البرهان الحقيقي مايفيد شيئاً لايتصور تغيره ويكون ذلك بحسب مقدمات البرهان بانها تكون يقينية . فالنتيجة الحاصلة منها ايضاً تكون يقينية» (٧٢) .

١٠ ــ بعد هذا الاستعراض الذي كشفنا فيه ضرورة وصدق واولية البديهيات ويقينية وصدق المبرهنات التي تلزم عنها اشير إلى أن « الغزالي» سلم في بنائه باربع بديهيات وقبل تحديد هذه البديهيات ارى من الضروري الاشارة إلى حقيقة مهمة اخرى تخص البناء البديهي التفت اليها «الغزالي» وهذه الحقيقة تكمن في قوله « ولما كانت الأمثلة المفصلة ربما غالطت الناظر عدل المنطقيون إلى وضع المعاني المبهمة وعبروا عنها بالحرف المعجمة ووضعوا بدل (الجسم) و(المؤلف) و (المحدث) ..(الالف و (الباء) و (الجيم) وهي اوائل .. فقالوا:

كل (ج) (ب)

وكل (ب) (آ)

فكل (ج) (آ)

وكذلك سائر الضروب وانت اذا أحطت بالمعاني التي حصلناها لم تعجز عن ضرب المثال»(٧٣)ولذلك ساحاول صياغة البديهيات عند«الغزالي»رمزيا لتنسجم مع رأيه السابق وكذلك مع الطريقة البديهية ملتزماً بتحديد « الغزالي » لهيكل هذه البديهيات وفي الامكان تحديد هذه البديهيات بالشكل الاتي :

البديهية رقم (١) : كل (ب) (آ) وكل (ج) (ب)
فيلزم منه ان : كل (ج) (آ) (٧٤) .

البديهية رقم (٢) :لاواحد من (ب) (آ) وكل (ج) (ب)
فيلزم منه ان : لاواحد من (ج) (آ) (٧٥) .

البديهية رقم (٣) : كل (ب) (آ) وبعض (ج) (ب)
فيلزم منه ان : بعض (ج) (آ) (٧٦).

البديهية رقم (٤) :لاواحد من (ب) (آ) وبعض (ج) (ب)
فيلزم منه ان : بعض (ج) ليست (آ) (٧٧) :

وقد أشار (الغزالي) في هذا المجال الا أن هذه البديهيات بينة « الانتاج وانما يظهر الانتاج فيما عداه « المبرهنات» بالرد اليه اما بالعكس او الافتراض» (٧٨) ويعني هذا ان هناك قضايا اخرى في بناء « الغزالي » البديهي تتميز بكونها تحتاج إلى تلك البديهيات في التثبت من صدقها عن طريق الاستعانة بالقوانين الاستنتاجية وهذه القضايا هي مبرهنات البناء البديهي ونستطيع تحديدها بالشكل الاتي :

المبرهنة (١) :لاواحد من (آ) (ب) وكل (ج) (ب)
فيلزم منه ان : لاواحد من (ج) (آ) (٧٩) .

المبرهنة رقم(٢) :كل (آ) (ب) ولا واحد من (ج) (ب)
فيلزم منه ان : لاواحد من (ج) (آ) (٨٠)

المبرهنة رقم(٣) :لاواحد من (آ) (ب) وبعض (ج) (ب)
فيلزم منه ان : بعض (ج) ليست (آ) (٨١) .

المبرهنة رقم(٤) :كل (آ) (ب) وبعض (ج) ليست (ب)
فيلزم منه ان : بعض (ج) ليست (آ) (٨٢) .

المبرهنة رقم(٥) :كل (ب) (آ) وكل (ب) (ج)
فيلزم منه ان : بعض (ج) (آ) (٨٣) .

المبرهنة رقم(٦) :لاواحد من (ب) (آ) وكل (ب) (ج)
فيلزم منه ان : بعض (ج) ليست (آ) (٨٤) .

المبرهنة رقم(٧) :بعض (ب) (آ) وكل (ب) (ج)
فيلزم منه ان : بعض (ج) (آ) (٨٥) .

المبرهنة رقم(٨) :كل (ب) (آ) وبعض (ب) (ج)
فيلزم منه ان : بعض (آ) (ج) (٨٦) .

المبرهنة رقم (٩) : بعض (ب) ليست (آ) وكل (ب) (ج)
فيلزم منه ان بعض (ج) ليست (آ) (٨٧) .

المبرهنة رقم (١٠) : لاواحد من (ب) (آ) وبعض (ب) (ج) .
فيلزم منه ان : بعض (ج) ليست (آ) (٨٨) .

بعد تحديد هذه المبرهنات انتهى الى تأكيد الحقيقة الاتية :

« وانما سميت هذه مقاييس الشكل الثاني (والثالث) (المبرهنات) لانه يحتاج في بيانها الى الرد للشكل الاول (البديهيات » (٨٩) .

١١ — لقد استعان (الغزالي) في اقامة البرهان على المبرهنات قصد التثبت من صدقها في ردها الى البديهيات بمجموعة من القوانين الاستنتاجية هما :

آ— حدد (الغزالي) النوع الاول من هذه القوانين بقوله « اذا كانت المقدمتان صادقتين سمي قياساً مستقيماً ((٩٠) ويعني هذا ان القوانين التي استعان بها في هذا المجال هي قوانين العكس ويعني بالعكس « ان نجعل (المحمول) من القضية (موضوعاً (و) الموضوع (محمولا) مع حفظ الكيفية وبقاء الصدق بحاله » (٩١) . وان (الغزالي) في كشفه لطبيعة هذه القوانين فقد نظر اليها من خلال عملها في القضاء وبذلك حددها في ضوء هذا المنظور :

الاولى السالبة الكلية : وتنعكس مثل نفسها بالضرورة :
لاواحد من (ب) (آ)
يلزم انه :
لاواحد من (آ) (ب) (٩٢) .

الثانية : الموجبة الكلية : وتنعكس موجبة جزئية :
كل (ب) (آ)
ينعكس الى :
بعض (آ) (ب) (٩٣)

الثالثة / الموجبة الجزئية : وتنعكس مثل نفسها :

بعض (ب) (آ)

يلزم منه ان :

بعض (آ) (ب) (٩٤) .

استخدم « الغزالي » بعد هذا التحديد قوانين العكس في رد المبرهنات (ضروب الشكل الثاني والثالث) الى البديهيات (ضروب الشكل الاول) وسنحاول الكشف عن الكيفية التي تقوم بها هذه القوانين في رد المبرهنات الى البديهيات :

المبرهنة رقم (١) :

لاواحد من (آ) (ب)

وكل (ج) (ب)

فيلزم منه ان :

لاواحد من (ج) (آ) .

وباستخدام قانون عكس الكلية السالبة تتحول هذه المبرهنة الى البديهية رقم (٢) .

لاواحد من (ب) (آ)

وكل (ج) (ب)

فيلزم منه ان :

لاواحد من (ج) (آ) (٩٥) .

المبرهنة رقم (٢) :

كل (آ) (ب)

ولا واحد من (ج) (ب)

فيلزم منه ان :

لاواحد من (ج) (آ)

وباستخدام قانون عكس الكلية السالبة تتحول هذه المبرهنة الى البديهية رقم (٢) :

كل (آ) (ب)
ولا واحد من (ب) (ج)
فيلزم منه ان :
لاواحد من (ج) (آ) (٩٦) .

المبرهنة رقم (٣) :

لاواحد من (آ) (ب)
وبعض (ج) (ب)
فيلزم منه ان :
بعض (ج) ليست (آ)

وباستخدام القانون ذاته اي قانون عكس الكلية السالبة ، تتحول هذه المبرهنة الى البديهية رقم (٤)

لاواحد من (ب) (آ)
وبعض (ج) (ب)
فيلزم منه ان :
بعض (ج) ليست (آ) (٩٧) .

المبرهنة رقم (٥) :

كل (ب) (آ)
وكل (ب) (ج)
فيلزم منه ان :
بعض (ج) (آ)

وباستخدام قانون عكس الكلية الموجبة تتحول هذه المبرهنة الى البديهية رقم (٣) :

كل (ب) (آ)
وبعض (ج) (ب)
فيلزم منه ان :
بعض (ج) (آ) (٩٨) .

المبرهنة رقم (٦):
لاواحد من (ب) (أ)
وكل (ب) (ج)
فيلزم منه ان:
بعض (ج) ليست (أ)

وباستخدام قانون عكس الكلية الموجبة تتحول هذه المبرهنة إلى البديهية رقم(٤).
لاواحد من (ب) (أ)
وبعض (ج) (ب)
فيلزم منه ان:
بعض (ج) ليست (أ) (٩٩)

المبرهنة رقم (٧):
بعض (ب) (أ)
وكل (ب) (ج)
فيلوم منه ان:
بعض (ج) (أ)

وباستخدام قانون عكس الموجبة الجزئية تتحول هذه المبرهنة إلى القضية الاتية:
بعض (أ) (ب)
وكل (ب) (ج)
فيلزم منه ان:
بعض (ج) (أ) (١٠٠).

وعن طريق الاستعانة بقانون تحويل الحدود تصبح هذه القضية البديهية رقم (٣):

كل (ب) (أ)

وبعض (ج) (ب)

فيلزم منه ان:

بعض (ج) (أ).

المبرهنة رقم (٨):

كل (ب) (أ)

وبعض (ب) (ج)

فيلزم منه ان:

بعض (أ) (ج) .

وتستخدم في رد هذه المبرهنة نوعين من قوانين العكس:

أ ــ قانون عكس الجزئية الموجبة:

بعض (ج) (ب)

ب ــ قانون عكس النتيجة :

بعض (ج) (أ)

فتتحول هذه المبرهنة إلى البديهيه رقم (٣):

كل (ب) (أ)

وبعض (ج) (ب)

فيلزم منها ان:

بعض (ج) (أ) (١٠١).

المبرهنة رقم (١٠) :

لاواحد من (ب) (أ)

وبعض (ب) (ج)

فيلزم منه ان:

بعض (ج) ليست (أ)

وباستخدام قانون عكس الجزئية الموجبة تتحول هذه المبرهنة إلى البديهية رقم (٤) :

لاواحد من (ب) (أ)

وبعض (ج) (ب)

فيلزم منه ان:

بعض (ج) ليست (أ) (١٠٢)

ب— وعندما عجزت قوانين العكس في تحويل بعض المبرهنات إلى البديهيات استعان بقوانين اخرى اطلق عليها قوانين الخلف مرة (١٠٣) والافتراض مرة اخرى (١٠٤) وتتحدد هذه القوانين بلغة « الغزالي» بالشكل الاتي : اذا «.. كانت احدى المقدمتين ظاهرة الصدق والاخرى كاذبة او مشكوكا فيها وانتج نتيجة بينة الكذب ليستدل بها على ان المقدمة كاذبة » (١٠٥) ولم يقف عند هذا الحد بل طرح تفسيراً لتسمية هذه القوانين بقياس الخلف :

١ — « يجوز ان يسمى هذا « قياس الخلف» لانك ترجع من النتيجة إلى الخلف فتاخذ مطلوبك من المقدمة التي خلفها كانها مسلمة » (١٠٦) .

٢ — «يجوز ان يسمى (قياس الخلف) لان الخلف هو الكذب المناقض للصدق وقد ادرجت في المقدمات كاذبة في معرض الصدق » (١٠٧) .

وقد طرح « الغزالي» امثلة بين فيها عمل وطبيعة هذه القوانين لرد المبرهنات إلى البديهيات ومن هذه الامثلة :

« كل ماهو ازالي فلا يكون مؤلفاً

والعالم أزلي

فاذن لايكون مؤلفاً » (١٠٨)

و(الغز الي) في تحليله لهذا المثال اشار « لكن النتيجة ظاهرة الكذب» (١٠٩) ويعني هذا ان (الكذب قد يكون في المقدمات ولما كان قولنا :

الازلي ليس بمؤلف صادق

فان الكذب ينحصر في قولنا

العالم ازلي
وبالتالي فان نقيضة وهو
ان العالم بازلي صدق و هو المطلوب » (١١٠) .

وقد استخدم « الغزالي» هذا النوع من القوانين الاستنتاجية في عدة اماكن في بنائه البديهي لاثبات صدق المبرهنات فقد استعان به في التثبت من صحة (الضرب الرابع من الشكل الثاني) . المبرهنة رقم (٤) :

كل (آ) (ب)
وبعض (ج) ليست (ب)
فيلزم منه ان :
بعض (ج) ليست (آ) .

وقد حدد «الغزالي» هذا الرد بطريقة الافترا ض وهو « ان نحول هذا الجزئي كلياً» (١١١) اى ان نفترض: السلب في المقدمة الاولى والايجاب في المقدمة الثانية:

لاواحد من (آ) (ب)
وبعض (ج) (ب)
فيلزم ان :
بعض (ج) ليست (آ) (١١٢)

وعلى هذا الاساس تمت البرهنة على صحة هذه المبرهنة عن طريق ردها إلى المبرهنة رقم (٣) وقد سبق ان رد (الغزالي) هذه المبرهنة بطريق العكس إلى البديهية رقم (٤) وبذلك فان التثبت من صدق هذه المبرهنة يتم بطريقتين.

الاول : ان نردها بواسطة قوانين الخلف (الافتراض) إلى

المبرهنة رقم (٣)

الثاني : ان نرد المبرهنة رقم (٣) إلى البديهية رقم (٤).

واستعان بهذه القوانين كذلك في البرهان على صدق (الضرب الخامس من

الشكل الثالث) المبرهنة رقم (٩).

بعض (ب) ليست (آ)

وكل (ب) (ج)

فيلزم منه ان :

بعض (ج) ليست (آ)

وان (الغزالي) حدد هذا النوع من البراهين عن طريق « ... تحويل الجزئية إلى الكلية بالافتراض» (١١٣) اى ان نفترض المقدمة كلية سالبة :

لاواحد من (ب) (آ)

وكل (ب) (ج)

فيلزم منه ان :

بعض (ج) ليست (آ) (١١٤) .

وبذلك تمت البرهنة على صحة هذه المبرهنة عن طريق ردها إلى المبرهنة رقم (٦) وبواسطة قوانين العكس تمكن (الغزالي) رد هذه المبرهنة إلى البديهية رقم (٤) :

١٢ — بعد هذا التحليل لبناء « الغزالي» البديهي برز لنا ان هذا البناء اختص بجملة من الخصائص جعلته يقترب بشكل واضح من الابنية البديهية السائدة في المنطق والرياضيات واستطيع ان اجمل هذه الخصائص بالشكل الاتي : —

آ— ان من اولى مميزات هذا البناء هو خلوه من التناقص اى ان هذا البناء لايشمل في تركيبه او يجمع في آن واحد على قضيتين متناقضتين معاً وقد لاحظنا من خلال تحليل البناء ان « الغزالي» لم يتمكن من اشتقاق قضية ما ونقيضها في آن واحد وقد ادرك « الغزالي» هذه الحقيقة فاشار « اعلم ان فهم النقيض في القضية تمس الحاجة في النظر فربما لايدل البرهان على شيء ولكن يدل على ابطال نقيضة فيكون قد دل عليه ، وربما يوضح في مقدماته القياس شيء فلا يعرف وجه دلالته مالم يرد إلى نقيضه .. وربما يظن انه معرفة ذلك ظاهرة وليس كذلك فان التساهل فيه مثار الغلط في اكثر النظريات..»(١١٥)

ب— وما يتصف به هذا البناء ايضاً الصرامة المنطقية اذ ان صدق البديهيات اوصل « الغزالي» بالضرورة إلى مبرهنات صادقة كما واننا لم نعثر في هذا البناء على ان « الغزالي» استطاع اشتقاق مبرهنات كاذبة من البديهيات وقد ادرك « الغزالي » فاشار « اعلم ان المقدمات القياسية اذا كانت .. صادقة وكانت .. غير النتيجة .. واعرف منها كان اللازم منها بالضرورة حقاً لاريب فيه» (٩٢) ولم يقف عند هذا بل بين ذلك في مكان اخر فاشار ان (البرهان الحقيقي مايفيد شيئاً لايتصور تغيره ويكون ذلك بحسب مقدمات البرهان بانها تكون يقينية فالنتيجة الحاصلة منها ايضاً تكون يقينية » (١١٦).

ج— سلم « الغزالي» في بنائه بأربع بديهيات وبعشر مبرهنات وانه تمكن اشتقاق جميع المبرهنات العشر هذه من البديهيات ويعني هذا بديهيات البناء تتميز بكونها تامة او بمعنى آخر ان البناء البديهي الذى وضعه « الغزالي» يتميز بكونه كاملا من حيث انه اشتق منه جميع قضايا البناء الذى تنتمي اليه وقد ادرك ذلك فاشار إلى ان هذه البديهيات بينه « الانتاج وانما يظهر الانتاج فيما عداه (المبرهنات) بالرد اليه اما بالعكس او بالافتراض» (١١٧) .

د— وضع « الغزالي» في بداية بنائه البديهي اربع قضايا تتميز بكونها « اوائل حصل التصديق بها من دون برهان » (١١٨) وبذلك سلم بهذه القضايا او المقدمات كاساس لانها « لاتفتقر إلى مقدمات اخرى ..» (١١٩) وبالاضافة إلى ذلك فان العودة إلى نظام البديهيات ، يكشف لنا ان الغزالي لم يبرهن او يرد احدى بديهيات البناء إلى البديهيات الاخرى ويعني هذا ان بديهيات بناء « الغزالي» تتميز بكونها مستقلة الواحدة عن الاخرى (١٢٠) .

هوامش البحث :

١ — ولد « ابو حامد الغزالي» منتصف القرن الخامس الهجرى اعني سنة ٤٥٠هـ في «طوس» ثم توفي في ١٤ جمادى الثانية سنة ٥٠٥. وللاطلاع على المزيد من الامور التي تخص حياة الغزالي اقترح مراجعة د . سليمان دنيا : الحقيقة في نظر الغزالي، دار المعارف بمصر، القاهرة ١٩٦٥ ص ص١٨ — ٥٦ .

٢ — (المتغير) : رمز ليس له معنى ثابت معين انه مجرد رمز يشير إلى فراغ ان توضع فيه عبارة ذات معنى او حد له معنى . (الثابت) : رمز له معنى ثابت معين ، انه رمز يدل على معنى لايتغير.
انظر د. ياسين خليل : المنطق والرياضيات ، منشورات المجمع العلمي العراقي ١٩٦٣، ص١١، ٢٣

3- Rogers·R., Mathematical Logic and Formalized theories·, New york, 2nd edition, 1973, p·53

4- Stoll·R·, Sets, Logic, and Axiomatic· theories·, 1974,p·138

5- See: A., Rogers·R., OP.Cit., p·53
B- TarasKi·A·, Introduction to Logic·, Trans·O·Helmer, New york, 1955, p·23

6- A·Robinson·A·, Some thoughts on the history of Mathematics·, 1968·, PP·191-192

ب— الفردتارسكي: مقدمة للمنطق، ترجمة د. عزمي اسلام مراجعة د. فؤاد زكريا القاهرة ١٩٧٠، ص ص٣٨ — ٣٩

٧ — د. ياسين خليل . منطق البحث العلمي بيروت ١٩٤٧ ط١ ، ص٤٨

8- Robinson·A·, OP· Cit·,P·192

٩ — د. ياسين خليل : المصدر السابق ص٤٨

١٠ — انظر د. عزمي اسلام ؛ الاستدلال الصوري ، منشورات جامعة الكويت ج٢ ص١٥١ — ١٥٢ وكذلك آ.هـ — بيسون ، د.ج. اوكونر ، مقدمة في المنطق الرمزي ، ترجمة عبد الفتـــاح الديدي ، دار المعارف بمصر ص ص ١٢٤ — ١٢٨.

11- See: A-Jech·T·G·, The Axiom of choice, New york, 1973, p·31

B·Fraenkel·Hillel· Levy·, Foundations of set theory·, 1973, p·293

جـ — انظر د. ياسين خليل ، المصدر السابق ص٥١

12- See: A-Basson,·A, OConner·D., Introduction to symbolic logic·, London, 1962, p·7

وانظر الترجمة العربية صص ١٤٥ — ١٤٧

B-Mourant·J·A·, Formal Logic, New york, 1963, p·273

13- Moler·N, Suppes·p., QuantiFer-Free axioms For consteructicve plane geometry·, 1968, p·144

14- See: A·Meschkowski ·H, Noneuclidean Geometry·, Amsterdam, 1971, P.4

B-AFraenkel·Hillel· Levy·, Op·Cit·, p·293

هـ — انظر د. ياسين خليل ، المصدر السابق ، ص٥١، ومنطق المعرفة العلمية ص٢١٤

15- See: A-Mourant·J·A·, Op· Cit·, p·274

ب— انظر الفردتارسكي : المصدر السابق ، صص٢٣٠ — ٢٣١، وكذلك د. عزمي اسلام ، المصدر السابق ص١٤٨ — ١٤٩

16- See: A-Meschkowski·H·, Op· Cit·, p·4

B-AFrnkel·H·L·, O.,Op· Cit·, P·283

جـ — ياسين خليل ، منطق المعرفة العلمية ، صص٢٤٧— ٢٥١ .

17- A-Basson·A·, OP· Cit·, P·71

وانظر الترجمة العربية صص١٥٤ — ١٥٥

B-Mourant·J·A·, OP· Cit·, P·274

جـ — انظر عزمي اسلام ، المصدر السابق ج٢ ص١٤٩ ، وكذلك الفرد تارسكي ، المصدر السابق ، ص ٢١٥ — ٢١٦

١٨ — هناك طريقة ، او مذهب رابع ، هي الطريقة الحدسية ، التي تخالف الطرق الثلاث . اذ ترى ان الاصول حدسية والعرض منطقي ، اي اننا نحدس اصول الرياضيات ومنابعها مباشرة وبواسطة الحدس ، ثم يجيء بعد ذلك دور المنطق في بسط ماحدسناه ، انظر :

A-Prior·A·,N·, Formal Logic·, OxFord·, 1962,pp·315-317

ب— د. علي عبد المعظمي محمد ، اسس المنطق الرياضي وتطوره ، الناشر دار الجامعات المصرية ، ص١٥٣

C –Lyhdon·R·,Notes on Logic·, London, 1967,P·34

١٩ — أنظر : د. علي عبد المعطي محمد ، المصدر السابق ، ص١٤٩ ، وكذلك د. محمد ثابت الفندي ، اصول المنطق الرياضي بيروت ١٩٧٦ص ص ١٠٥ — ١٠٦ .

٢٠ — انظر .

A-Langer·s·K·, symbolic Logic, New york, 1967, pp·312-313

ب— انظر ياسين خليل ، منطق البحث العلمي ، ص٢٥٤ — ٢٥٥ ، وكذلك علي عبد المعطي محمد ، المصدر السابق ص١٥٠

٢١ — انظر محمد ثابث الفندي ، المصدر السابق ، ص١٠٦

٢٢ — المصدر السابق .

23-See Taraski·A·, Introduction to Logic·, pp·23-180

24-See Stoll·R·, Sets, Logic, and Axiomatic theories·, pp·128-160

25-See Rogers·R·, Mathematical Logic and For malized theories-,pp·53-76

26-Fraenkel·H·L·, Foundations of Set· theory·, pp·293-298

27-:A-Moler·N·Suppes·, Quantifer-Free axioms For constructive Plane geomelry., pp-144 – 159

ب— وانظر ياسين خليل ، الطريقة البديهية في المنطق والرياضيات والفيزياء النظرية ، مجلة الرياضيات والفيزياء العدد ٣، ١٩٧٥ ، ص١٥ — ٢٥ .

٢٨ ــ انظر :

A-Bochenski·M·, Ancient Formal Logic·, Amsterdam, 1968, p·46

ب ــ ياسين خليل ، نظرية ارسطو المنطقية ، ص١١٧ ، وكذلك المعرفة العلمية ، ص٥٣ ــ ٥٤ .

جـ ــ محمد جلوب فرحان : تحليل ارسطو للعلم البرهـاني رسالة ماجستير (غير منشورة) ص٩٩.

٢٩ ــ انظر ، يان لوكاشيفتش ، نظرية القياس الارسطية ، ترجمة عبد الحميد صبره الاسكندرية ١٩٦١ ، ص٦٥ وكذلك ياسين خليل ، المصدر السابق ص ص١١٦ ــ ١١٧

٣٠ ــ انظر :

آ ــ ارسطو ؛ التحليلات الثانية ، ترجمة عربية قديمة ، حققها د. عبد الرحمن بدوي ، القاهرة ١٩٤٨ ! وتناولت تطبيقات لعلم المنطق على العلم الرياضي (حساب وهندسة).

ب ــ محمد جلوب فرحان ، المصدر السابق ، القسم الثاني ، الفصول الاول ، الثالث ، الرابع .

٣١ ــ انظر محمد جلوب فرحان ، الاثر المنطقي لارسطو على هندسة اقليدس مجلة آداب الرافدين العدد (٩) سنة ١٩٧٨ ، ص ص١٢٦ ــ ١٤٠

٣٢ ــ انظر :

آ ــ ياسين خليل ، منطق البحث العلمي ، ص ص٢٣٩ ــ ٢٤١ .

B-Mark·K·, Mathematics and Logic·, 1971, pp· 154-157

٣٣ ــ انظر آ ــ أحمد فؤاد الاهواني ،الكندي فيلسوف العرب، اعلام العرب ٢٦ ، ص٨١، ٨٥، ١٠٠ ــ ١٢٢، ١٢٦، ١٤٠.

ب ــ محمد بحر العلوم ؛ الكندى رائد الفلسفة الاسلامية النجف ١٩٦٢ ــ ج ١ ، ص ص٨٣ ــ ٨٥، ص ص٩٥ ــ ١١٠.

٣٤ – انظر الفارابي ؛ كتاب الحروف ، حققه وقدم له وعلق عليه محسن بيروت ١٩٧٠، ص ص٥٧ – ٢٢٠ .

٣٥ – انظر الفارابي ؛ كتاب الالفاظ المستعملة في المنطق ، حققه وقدم له وعلق عليه محسن مهدي ، بيروت ، ص ص٤١ – ١١١ .

٣٦ – انظر : الفارابي؛إحصاء العلوم؛ حققه وقدم له وعلق عليه د. عثمان امين – ط٣ القاهرة ١٩٦٨ – ص ص٦٧ – ٩١.

٣٧ – انظر ؛ ابن سينا ؛ البرهان من كتاب الشفاء ؛ حققه وقدم له عبد الرحمن بدوي ، القاهرة ١٩٥٤، ص ص٣٠ – ٤٣، ٢٠١ – ٢٢٤.

٣٨ – انظر ؛ الغزالي ؛ معيار العلم ، تحقيق د. سليمان دنيا ، دار المعارف بمصر ط٢، ص ص٢٧ – ٢٧١ وكذلك قارن الغزالي ، مقاصد الفلاسفة ، تحقيق د. سليمان دنيا ، دار المعارف بمصر ١٩٦١، ص ص٣١ – ١٣٦

٣٩ – انظر الغزالي ، معيار العلم ، ص ص١٣١ – ١٣٦ .

٤٠ – قارن ذلك في مقاصد الفلاسفة ، ص ص٩٦ – ٩٩

٤١ – انظر الفقرة (١٢) من هذا البحث .

٤٢ – انظر معيار العلم ،ص١٣٠، وكذلك محك النظر في المنطق ؛ صححة الاستاذ محمد بدر الدين النعساني ، بيروت ١٩٦٦ ، ص ص ٨ – ٩ وفي الحقيقة ان طريقتي التحليلية لبناء الغزالي متأثرة بطريقة استاذي د. ياسين خليل ، التي اودعها كتابة : « نظرية ارسطو المنطقية ، ص ص٢٢ – ٢٣، ٤٦ – ٤٩ ص ١١٦ .

٤٣ – آ – معيار العلم ، ص٢٧، وكذلك ص٢٣٠

ب – قارن ذلك في المقاصد ، ص٣٥؛ ويعود السبب في احالتي القارىء للمقارنة إلى ان هذا الكتاب لايمثل اراء «الغزالي» بقدر ماهو عرض لافكار غيره من الفلاسفة،ويؤكد مانذهب اليه قوله في ص ص ٣١ – ٣٢ .

« .. ولا مطمح في اسعافك الا بعد تعريفك مذهبهم .. واما المنطقيات فاكثرها على منهج الصواب والخطأ نادر فيها ...»

٤٤ — انظر معيار العلم ، ص٢٧١، وقارن ذلك في المقاصد ص٣٣.

٤٥ — انظر ، معيار العلم ، ص ١٣١ . وكذلك محك النظر ، ص ص ٣٢ — ٣٣ ، وقارن ذلك في المقاصد ص ٣٧

٤٦ — معيار العلم ص ١٣٢ . وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٥٣

٤٧ — انظر ؛ معيار العلم ، ص ١١٧ ، ١٣٣ ، وقارن ذلك في المقاصد ص٥٤

٤٨ — انظر ؛ معيار العلم ، ص ص ١٢٨ — ١٢٩ ، وكذلك المنقذ من الضلال، تحقيق د . عبد الحليم لحمود،ط٥ ،ص ٩٩ ، وقارن ذلك في المقاصد ص ٥٧ .

٤٩ — معيار العلم ، ص ١١٦ ، وكذلك محك النظر ، ص ٣٤ ، وانظر أيضاً المنقذ من الضلال ، ص ٩٩

٥٠ — معيار العلم ، ص ١١٧ ، وكذلك محك النظر ص ٣٤ ، وقارن ذلك في ؛ ياسين خليل ، المصدر السابق ، ص ص ٢٢ — ٢٣

٥١ — انظر معيار العلم ، ص ١١٧ ، وكذلك محك النظر ، ص ٣٤ ، وانظر المنقذ من الضلال ، ص ٩٩

٥٢ — معيار العلم ، ص ١١٧

٥٣ — المصدر السابق ، وقارن ذلك في المقاصد ؛ ص ٥٩

٥٤ — معيار العلم ، ص ١١٥ ، وقارن ذلك في ؛ ياسين خليل ؛ المصدر السابق ص ٥٢

٥٥ — المصدر السابق

٥٦ — المصدر السابق ؛ ص ١٣٠

٥٧ — المصدر السابق ؛ وقارن ذلك في المقاصد ص ٦٦

٥٨ ــ معيار العلم ص ١٨٢ ، وانظر محك النظر ؛ ص ص ٥٤ ــ ٥٥

٥٩ ــ معيار العلم ، ص ١٨٦ . وقد اشترط «الغزالي» في «مادة القياس ــ المقدمات أن تكون على هيئة :

١ــ العلم التصديقي .. العلم بنسبة ذوات الحقائق بعضها إلى بعض بالايجاب والسلب ٢ــ ولا كل صادق بل الصادق اليقيني . ٣ــ ولا كل تصديق بل التصديق الصادق نفسه ٤ ــ ولا كل يقيني بل اليقين الكلي المصدر السابق ص ١٨٢ وانظر محك النظر ، ص ص ٥٥ ــ ٥٦ ، وقارن ذلك في المقاصد ص ١٠٢ .

٦٠ ــ معيار العلم ، ص ١٨٧ ، وكذلك محك النظر ، ص ٧٤ .

٦١ ــ معيار العلم ، ص ص ٣٤٥ ــ ٢٤٦ ، وانظر المعارف العقلية : تحقيق عبد الكريم العثمان ، دمشق ١٩٦٣ ، ط١ ، ص ٤٤ ،وكذلك ، معارج القدس (دون تحقيق) نشر مطبعة الاستقامة ، القاهرة ،ص ص ٤٢ ــ ٤٣ ، وكذلك؛ فضائح الباطنية ، حققه عبد الرحمن بدوي ، القاهرة ١٩٦٢ ، ص ٧٩ ،والقسطاس المستقيم ، نشر باشراف محمد عبد الله السمان ،القاهرة ١٩٦٢ ، ص ١٣ وقارن ذلك في المقاصد ، ص ١٠٢ .

٦٢ ــ معيار العلم ، ص ١٨٧ ، وانظر محك النظر ، ص ٥٥ ، ٥٨ ، وكذلك؛ ميزان العمل ؛حققه د. سليمان دنيا ، دار المعارف بمصر ١٩٦٤ ، ط١ ، ص ١٩٠ ، ٢٦٥ ،وكذلك المنقذ من الضلال ، ص ص ٧٤ ــ ٧٥ ، وانظر مشكاة الانوار ؛نشر ضمن مجموعة رسائل باشراف الاستاذ محمد مصطفى أبو العلا في كتابه (القصور العوالي) ،ص ص ١٨٩ــ ١٩٠ ،وقارن ذلك في المقاصد ص ١٠٦ .

٦٣ ــ انظر معيار العلم ؛ الصفحات : ١٨٧ ، ٢٠٧ ، ٢١٨ : «اعلم ان البرهان الحقيقي مايفيد اليقين الضروري » المصدر السابق ص٢٥٥ وانظر القسطاس المستقيم ص٢٩ ، وقارن ذلك في المقاصد ص ١٢٦ .

٦٤ – انظر معيار العلم ، ص ٢٢٨ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ١٢٥.

٦٥ – انظر معيار العلم ؛ ص ٢١٦ – ٢١٧ ، ومحك النظر ، ص ٩٣ ، وقارن ذلك في ياسين خليل ؛ المصدر السابق ص٢٣ ، ٢٤ ، ٥٥ ، ١١٦ ، ١١٧

٦٦ – انظر معيار العلم ، ص ٢٢٧ ، ومحك النظر ص ٩٢ .

٦٧ – معيار العلم ، ص ٢٣٠.

٦٨ – المصدر السابق ، وكذلك محك النظر ، ص ٧٩ ، وانظر ، فيصل التفرقة بين الاسلام والزندقة ، تحقيق سليمان دنيا ، ط٢ ١٩٦١ ، ص١٨٩.

٦٩ – انظر معيار العلم ، ص ٢١٥ ، وانظر كذلك محك النظر ، ص ٧٥ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ١١٦

٧٠ – معيار العلم ص ٢١٦ ، وانظر محك النظر ، ص ٩٢ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ص ١١٦ – ١١٧ .

٧١ – معيار العلم ، ص ص ٢٣١ – ٢٣٢

٧٢ – المصدر السابق ، ص ص ٢٤٥ – ٢٤٦ . وانظر محك النظر ؛ ٤٣ ، ٥٧ ، ٦٥ ، وكذلك تهافت الفلاسفة ، تحقيق سليمان دنيا ، دار المعارف بمصر ط ٤ ، ص ٢٥٨ ، وكذلك القسطاس المستقيم ، ٢٣ ، ٢٥ ، ٢٧ ، وفضائح الباطنية ؛ ٨١ ، ٨٤ ، ٨٥ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ١٢٦

٧٣ – معيار العلم ، ص ١٣٧ ، وانظر المنقذ من الضلال ، ص ٩٩ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٥٧ .

٧٤ – معيار العلم ص ١٣١ – ١٣٢ ؛ «..موجبتان كليتان .. كل جسم مؤلف ، وكل مؤلف محدث ؛ فيلزم منه ان كل جسم محدث» وفي محاولتنا هذه في بناء البديهيات والمبرهنات عند «الغزالي» ، أقتفينا أثر ؛ ياسين خليل ، المصدر السابق ، وكذلك أثر «الفرد نارسكي» في مؤلفه الموسوم «مقدمة في المنطق الصوري » ص ص ١٢٤ – ١٦٥ .

وان بديهيات بناء «الغزالي» هي البديهيات المنطقية ، التي اوردها «ارسطو» غير أن «الغزالي» في هذا المجال ، كان اوسع افقاً ، لانه لم يبرهن على واحدة من البديهيات في بنائه ، على عكس مافعل «ارسطو » وانظر ؛ القسطاس المستقيم ، ص ص ٢٢ ــ ٢٣ ، وكذلك محك النظر ، ص ٤١ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧١

٧٥ ــ معيار العلم ، ص ١٣٦ ؛ «موجبة كلية صغرى ، وسالبة كبرى ، وهو أن تبدل قولك؛ محدث بقولك ليس بأزلي» وانظر محك النظر ،ص ٤٤ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧١ .

٧٦ ــ معيار العلم ، ص ١٣٥ ؛ «..موجبتان والصغرى جزئية ؛ كما اذا ابدلت قولك ؛ كل جسم مؤلف ، بقولك: بعض الموجودات مؤلف « وانظر محك النظر ص ٤٤ .

٧٧ ــ معيار العلم ، ص ١٣٦ ؛«موجبة جزئية صغزى وسالبة كلية كبرى، وهو أن تبدل الصغرى بالجزئية أو الكبرى بالسالبة فتقول مثلاً ؛موجود ما مؤلف ولا مؤلف واحد ازلي» وانظر محك النظر ص ٤٤، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧٢ ، ياسين خليل ؛ المصدر السابق ، ص ١٠٣

٧٨ــ معيار العلم ،ص١٤٨ ،وانظر القسطاس المسنقيم ،ص٤٣ وقارن ذلك في المقاصدص ٧٠ان مبرهنات «الغزالي» هي جزء من المبرهات المنطقية التي اوردها «ارسطو » غير ان مبرهنات «ارسطو». (٢٢). في حين أن «الغزالي» انتقى منها ١٠ مبرهنات فقط ؛ لتنسجم وبرنامجه المنطقي الجديد .

٧٩ ــ معيار العلم ص ص ١٣٨ ــ ١٣٩ ؛ «..ان تقول كل جسم مؤلف .. ولا ازلي واحد مؤلف ؛فيلزم مالزم منه ؛ لاجسم واحد ازلي» ـَ انظر محك النظر ص ٤٦ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧٧ .

٨٠ ــ معيار العلم ص ١٣٩ ؛ «..قولك : لاجسم واحد منفك عن الاعراض وكل ازلي منفك عن الاعراض: فاذن لاجسم واحد ازلي» وانظر محك النظر ص ٤٦ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ص ٧٧ ــ ٧٨

٨١ــ معيار العلم ، ص ١٤٠ ؛ «..وهو قولك : موجود ما مؤلف ولا أزلي واحد مؤلف فاذن موجود ماليس بأزلي » وانظرمحك النظر ،ص ٤٦ ، وقارن ذلك في المقاصد ص ٧٨ .

٨٢ــ معيار العلم ، ص ١٤٠ ؛ «..كقولك ؛ موجود ماليس بجسم وكل متحرك جسم فبعض الموجودات ليس بمتحرك » وانظر محك النظر ؛ ص ٤٦ــ ٤٧ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧٩ .

٨٣ــ معيار العلم ، ص ص ١٤٢ ــ ١٤٣ ؛«.. كقولك : كل متحرك جسم ، وكل متحرك محدث فبعض الجسم بالضرورة محدث»وانظر محك النظر ص ٤٧ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٨١.

٨٤ــ معيار العلم ؛ ص ١٤٣ «..كقولك : كل ازلي فاعل . ولا أزلي واحد جسم فيلزم منه : ليس كل فاعل جسماً » وانظر محك النظر ، ص ٤٨ وقارن ذلك في المقاصد ص ٨١ .

٨٥ــ معيار العلم ؛ ص ١٤٣؛ «..كقولك : جسم مافاعل وكل جسم مؤلف: فاعل مامؤلف » وانظر محك النظر ص ٤٨ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص٨١.

٨٦ــ معيار العلم ، ص ١٤٤« ..مثاله: كل جسم محدث ، وجسم مامتحرك فيلزم محدث مامتحرك » وانظر محك النظر ؛ ص ٤٨ ؛ وقارن ذلك في المقاصد ص ٨٢ .

٨٧ــ معيار العلم ، ص ١٤٥ «.. مثاله : كل جسم محدث وجسم ماليس بمتحرك فيلزم:محدث ماليس بتحرك » وانظر محك النظر ص٤٨ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٨٢ .

٨٨ــ معيار العلم ، ص ١٣٩ ، ومحك النظر ، ص ص ٤٤ ــ ٤٥ ، وقارن ذلك في ياسين خليل ؛ المصدر السابق ؛ ص ص ١٠٤ ــ ١٠٩

٨٩ــ معيار العلم ، ص ١٥٨ .

٩٠ــ المصدر السابق ، ص ١٣٦ ؛ ومن الجدير بالذكر ، ان نشير إلى أن « الغزالي » استخدم الاسلوب الرمزي في البرهنة على المبرهنات ، وقد أكد ذلك بشكل خاص في استخدام قوانين العكس ، فذهب إلى ..« كل (آ) (ب) ، أي هما شيئان مبهمان سميناها بهذين الاسمين فيلزم منه : بعض (ب) (آ) فقولنا : لاشيء من (آ) (ب) فيلزم منه : بعض (ب) (آ) .. وكذا في سائر الاقسام » . وانظر محك النظر ص ٣٩ ؛ وقارن في المقاصد ، ص ٦٤

٩١ــ معيار العلم ، ص ١٢٦ ؛ «..فانك تقول: لاانسان واحد طائر ويلزم انه : لاطائر واحد انسان » وانظر محك النظر ، ص ص ٣٩ ــ ٤٠ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٦٤ .

٩٢ــ معيار العلم ، ص ١٢٧ ؛ «..فقولنا : كل انسان حيوان ينعكس إلى ان : بعض الحيوان انسان» ولا بد من الاشارة إلى ان « الغزالي » أبعد ؛ السالبة الجزئيةعن العكس ،وسبب ذلك يعود إلى «انها لاتنعكس لا إلى كلية ولا إلى الجزئية » . وانظر محك النظر ، ص ٤٠ ، ومعارج القدس ، ص ٥٩ والمنقذ من الضلال ص ٩٩ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٦٥ .

٩٣ــ معيار العلم ، ص ١٢٨ ؛ « .. فقولنا: بعض الناس كاتب فيلزم منه أن: بعض الكاتب انسان » وانظر محك النظر ، ص ٤٠ ، وقارن ذلك في المقاصد ص ٦٥ .

٩٤ــ معيار العلم ؛ ص ص ١٣٨ ــ ١٣٩ ؛ «..فيلزم مالزم منه لاناقد قدمنا ان : السالبة الكلية تنعكس كنفسها فلا فرق بين قولك : لامؤلف واحد ازلي وهو المذكور في الشكل الاول وبين قولك ولا ازلي واحد، مؤلف » وانظر محك النظر ، ص ٤٦ ، وقارن ذلك في المقاصد ؛ ص ٧٧ ، وكذلك في ياسين خليل ؛ المصدر السابق ، ص ٨٧ ــ ٩٠، ٩٢ ــ ٩٥ ، ١٢٤ ــ ١٣٧ .

٩٥ – معيار العلم ، ص ١٣٩ ؛ «وبيانه : يعكس المقدمة الكبرى كما سبق» وانظر محك النظر ، ص ٤٦ وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧٨ .

٩٦ – معيار العلم ، ص ١٤٠ ؛ «وبيانه : يعكس الصغرى فانها سالبة كلية تنعكس مثل نفسها » وانظر محك النظر ، ص ٤٦ ، وقارن ذلك في المقاصد، ص ٧٨ .

٩٧ – معيار العلم ، ص ص ١٤٢ – ١٤٣ ؛ «وبيانه : بعكس الصغرى فانها تنعكس جزئية ويصير قولنا : كل متحرك جسم إلى قولنا : وبعض الجسم متحرك » . وانظر محك النظر ، ص ص ٤٧ – ٤٨ ، وقارن ذلك في المقاصد ص ٨١ .

٩٨ – معيار العلم ؛ ص ١٤٣ ؛ «لانه يرجع إلى الاول بعكس الصغرى ، وتلزم النتيجة بعينها فتقول : فاعل ما ازلي ولا ازلي واحد جسم » وانظر محك النظر ، ص ٤٨ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٨١

٩٩ – معيار العلم ؛ ص ١٤٣ ؛ «وبيانه : يعكس الصغرى .. فيرتد إلى الشكل الاول وتلزم النتيجة أو تقول : فاعل ما جسم وكل جسم مؤلف فيلزم : فاعل مامؤلف» وانظر محك النظر، ص٤٨ ،وقارن ذلك في المقاصد، ص٨١

١٠٠ – معيار العلم ، ص ١٤٢ ؛ « وذلك بعكس الكبرى وجعلها صغرى، فيرجع إلى الاول ثم عكس النتيجة ليخرج لنا عين نتيجتها» ، وانظر محك النظر ، ص ٤٨ ، وقارن في المقاصد ص ٨٢ .

١٠١ – معيار العلم ، ص ١٤٥ ؛ «لان الصغرى تنعكس إلى قولك فاعل ماجسم فيلزم هذه النتيجة بعينها من الشكل الاول البين بنفسه » وانظر محك النظر، ص ص ٤٨ – ٤٩ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٨٣

١٠٢ – معيار العلم ص١٦٠ ،وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧٩ .

١٠٣ – معيار العلم ، ص ١٤٠ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٧٩

١٠٤ — معيار العلم ، ص ١٥٨ ، وانظر القسطاس المستقيم ، ص ٤٣ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص ٨٨

١٠٥ — معيار العلم ، ص ١٦٠

١٠٦ — المصدر السابق .

١٠٧ — المصدر السابق ، ص ١٥٩ ، وقارن ذلك في المقاصد ؛ ص ٨٨

١٠٨ — معيار العلم ؛ ص ١٥٩ .

١٠٩ — المصدر السابق ، وقارن ذلك في المقاصد ص ٨٨ .

١١٠ — معيار العلم ، صص١٤٠ — ١٤١ ، وقارن ذلك في المقاصد . ص٧٩

١١١ — معيار العلم ، صص١٤٠ — ١٤١ ، « ولما كانت السالبة جزئية وهي لاتنعكس لم يمكن ان يرد هذا الضرب إلى الاول بطريق العكس لكن يرد بطريق الافتراض وهو ان نحول هذا الجزئي كلياً » وقارن ذلك في المقاصد ،ص٧٩.

١١٢ — معيار العلم ،صص١٤٥ — ١٤٦، وقارن في المقاصد ص٨٢ .

١١٣ — معيار العلم ، صص١٤٥ — ١٤٦ ؛ (ويمكن بيانه بالعكس لان الجزئية السالبة لاتنعكس .. ليرجع إلى الشكل الاول — بتحويل الجزئية إلى الكلية بالافتراض ». وقارن في المقاصد ، صص٨٢ — ٨٣

١١٤ — معيار العلم ، ص١٢١، وانظر محك النظر ، صص٣٦ — ٣٧، وكذلك القسطاس المستقيم ، صص٤٢ — ٤٤.
وقارن ذلك في المقاصد ، ص٦٢ .

١١٥ — معيار العلم ، ص٢٠٧، ومحك النظر ، ص٨٤،٩١.

١١٦ — معيار العلم ، صص٢٤٥، — ٢٤٦، وانظر محك النظر ، ص٤٣، ٥٧،٦٥ وقارن في المقاصد ص١٠٥ .

١١٧ — معيار العلم ، ص١٤٨ ، وقارن ذلك في المقاصد ، ص٧٠ .

١١٨ — محك النظر ، ص٧٩، ومعيار العلم ، ص٢٣٠ .

١١٩ — المصدر السابق

١٢٠ —

آ — ١ — معيار العلم ، صص١٣١ — ١٣٢

٢ — محك النظر ، ص٤١

ب — ١ — معيار العلم ، ص١٣٦

٢ — محك النظر ، ص٤٤

جـ — ١ — معيار العلم ، ص١٥٣

٢ — محك النظر ؛ ص٤٤

د — ١ — معيار العلم ، ص١٣٦

٢ — محك النظر ، ص٤٤