منطق الجهة عند لوكاشيفتش

Lukasiewicz's Modal Logic

إعداد

هدي محمد غازي عشماوي

المعيدة بالقسم

إشراف

لأستاذة الدكتورة

سهام النويهي

أستاذة المنطق وفلسفة العلوم

كلية البنات- جامعة عين شمس

الأستاذ الدكتور

حسين علي حسن

أستاذ المنطق وفلسفة العلوم

كلية الآداب- جامعة عين شمس

تبين للباحثين وجود بعض القضايا في الرياضيات وفي مجالات الأخرى، لا يمكن أن يقال عنها إنها صادقة أو كاذبة؛ ويرجع ذلك إما لاستحالة البرهنة علي صدقها أو كذبها، أو لأن التصريح بذلك قد يفضي إلى تناقضات في حالة تقرير إحدى هاتين القيمتين[١]. ولقد أجبر هذا المناطقة على على إيجاد قيم أخري لبعض القضايا غير الصدق والكذب، فاتجه المناطقة إلى المفاهيم الموجهة مثل: الممكن Possible[*]، والمستحيل Impossible[**]، والمحتمل Contingent[***]، والضروري Necessary[****]، حيث تنسب مثل هذه القيم للقضايا التي ليست صادقة ولا كاذبة. من هنا نشأ " منطق الجهة " Modal Logic، أما في حالة توسع الجهة نفسها عن طريق إضافة مفاهيم أخري مثل مفهوم " لا معنى له" Senseless، ومفهوم" العبث" Absurd...إلي آخره. فإن فكرة المنطق المتعدد القيم Many Valued Logic[٢] تأخذ طريقها للظهور.

وفي بحثه عن " فكرة الإمكان" التي عرضها في اجتماع الجمعية الفلسفية البولندية في لفوف في ٥ يونيو ١٩٢٠، يقول لوكاشيفتش- في مقدمة الجزء الخاص بالجهة - " **يرجع أصل نسق منطق القضايا الثلاثية القيم إلى بعض التساؤلات حول ما يسمي " القضايا الموجهة Modal Propositions "، و مفاهيم الضرورة والإمكان التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بها**[٣]".

يتضح لنا من خلال هذا النص أن الحافز وراء اهتمام لوكاشيفتش بالمنطق المتعدد القيم، هو الرغبة في التوصل إلى المنطق الذي يهتم بالجهة Modality، حيث إن كلاً من منطق الجهة والمنطق المتعدد القيم لا يتعامل مع قيمتي الصدق والكذب فقط، ولكن مع قيمة الممكن أيضاً[٤].

وفي البداية؛ لابد أن نوضح إن المشاكل الأساسية التي تناولها المنطق الموجه لا تختلف في جوهرها عن تلك الواردة في المنطق الكلاسيكي؛ إذ يحاول كلُ من المنطق الموجه والمنطق الكلاسيكي الإجابة عن السؤال نفسه: " هل القضية صادقة أم كاذبة ؟ "، فالإجابة عن هذا السؤال مختلفة، ففي المنطق الكلاسيكي القضايا إما صادقة أو كاذبة ولا توجد احتمالات آخري، أما في المنطق الموجه فهناك تعديل في الإجابة، فمن المعترف به، إن في المنطق الموجه قضايا صادقة

([١])ديمتريو، تاريخ المنطق (قراءات حول التطور المعاصر للمنطق الرياضي) ، الجزء الرابع، ترجمة وتعليق و دراسة د.إسماعيل عبد العزيز، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٧،ص١٢٩.

([*]) الممكن هو الممكن باعتبار ما سيكون، وهو ما لم يحدث بعد إن كان من الممكن أن يحدث يوماً ما. (إسماعيل عبد العزيز، نظرية الموجهات المنطقية (دراسة تحليله في منطق الجهة)، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، بدون تاريخ، ص ١١).

([**]) المستحيل هو ما لا يمكن وجوده أبداً. المرجع السابق، الموضع نفسه.

([***]) المحتمل هو الممكن باعتبار ما كان، نظراً لأن الشيء الذي حدث في الماضي كان يمكن أن لا يحدث. المرجع السابق، الموضع نفسه.

([****]) الضروري هو ما لا يمكن أن يكون بخلاف ما هو كائن. المرجع السابق، الموضع نفسه.

([٢])ديمتريو، تاريخ المنطق (قراءات حول التطور المعاصر للمنطق الرياضي)، ص ١٣٠.

([3]) Łukasiewicz, Jan,"**Philosophical Remarks On Many –Valued System Of Propositional Logic**", Form "**Selected works**", Edited by L. Borkowski, North-Holland Publishin Company, London, 1970, P.153.

([1]) Zegarelli, Mark, "**Logic for Dummies** ", Wiley Publishing, Inc, the United States of America, 2007, P. 315.

بالضرورة necessarily true، وكذلك تلك التي ممكنة الصدقpossibly true، ومن ثم يمكن تصنيف القضايا وفقاً لأنماط مختلفة[٥].

والواقع أننا اعتادنا على المنطق الأرسطي، ثم على منطق رسل الذي لا يسمح بأن نخرج عن النطاق الثنائي القيم، فلم نعرف سوي قيمتين للصدق وهما الصدق والكذب، وهذا لم يعد متوافقاً مع طبيعة المعرفة العلمية في وقتنا الراهن[٦]. حيث يعتبر كلارنس لويس ClarenceLewis[*] (١٨٨٣-١٩٦٤) أن العيب الرئيسي في المنطق الثنائي القيم هو عدم جدواه في النواحي التطبيقية أو العملية، ومن ثم فإن البديل هو منطق الجهة[٧].

إن أهم ما يميز منطق الجهات هو الكشف عن العديد من القيم بخلاف قيمتي الصدق والكذب، مما يجعله المنطق الملائم لطبيعة العلم المعاصر.

وإذا كان لوكاشيفتش يؤكد أنه توصل إلى فكرة المنطق الثلاثي القيم من خلال دراسته للقضايا الموجهة عند أرسطو، فلابد إذن أن نتعرف أولاً على الأفكار الأساسية لمنطق الجهة كما نجده عند أرسطو، وبالتالي عرضاً لأهم جوانبه، حتى نستطيع أن نتعرف على تحليل لوكاشيفتش للموجهات في ضوء المنطق الثنائي القيم، وعلي أهم الإشكاليات التي نتجت عن تحليلها.

أولاً: منطق الجهات عند أرسطو

" لا يكاد يكون هناك فرقا بين مقدمات القياس الضرورية ومقدمات القياس المطلقة، وعندمايتم وضع المصطلحات بهذه الطريقة،سواءإذاكانت تنتمي بالضرورة (أو لا تنتمي) إلى شيءآخر،وسواء إذا كان القياس منتجاً أو غيرمنتج فإن الفرق الوحيد هو إضافة مفهوم" الضرورة " إلى المصطلحات"[٨].

بهذه الكلمات يري أرسطو أن الفرق بين القضية الموجهة Modal Propositions والقضية غير موجهة Non-Modal Propositions أو(القضية المطلقة) يكون في العلاقة بين الموضوع والمحمول، على أساس أن الأولي لا تكتفي بوجود علاقة بين المحمول والموضوع التي تتمثل في فعل الكينونة أو V.to.be، كما هو الحال في القضية المطلقة أو غير الموجهة،

---

(2) NA, Hwa –Sung Hsieh, " **On Structural Analysis Of Many –Valued Logic** ", University of Illinois, Michigan, Ph.D., 1964, P. 8.

(٣) سهام النويهي، مدخل إلى منطق الجهة، دار المعرفة الجامعية للطباعة والنشر، القاهرة، بدون تاريخ ، ص٤.

(*) لويس، كلارنس أرفنج: ولد في بوسطن بولاية ماساشوستس. كان أستاذا للفلسفة بجامعة هارفارد حتى تقاعد عام ١٩٥٣. أسهم إسهامات جوهرية في المنطق الرياضي ونظرية المعرفة، وإنتاجه الرئيسي في المنطق هو حساب "اللزوم الدقيق"، وهذا هو أحد المذاهب الرمزية الناجحة الأولي في " منطق الجهة". جوناثان ري و ج. أو. أرمسون، " الموسوعة الفلسفية المختصرة" ترجمة فؤاد كامل وجلال العشري وعبد الرشيد الصادق، مراجعة وإشراف زكي نجيب محمود، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ٢٠١٣، ص ٢٧٥.

(٤) سهام النويهي، مدخل إلى منطق الجهة، ص ٢٧.

(1)McCall, Storrs, "**Aristotle's ModalSyllogisms** ",North–Holland Publishing Company, Amsterdam, 1963,P. 6.

بل تضيف إلى هذه العلاقة رابطة جهوية أو مفاهيم تربط بين المحمول والموضوع [٩]. فنحن نقول في الهندسة مثلاً " إن النتيجة تلزم بالضرورة عن المقدمات " فالإثبات هنا إثبات موجه، فهو يقرر حقيقة، كما يقرر" ضرورة " هذه الحقيقة [١٠].

من خلال ذلك، يتضح أن الجهة Modalهي الكلمة التي تُقرن بمحمول القضية، فتدل على كيفية وجود محمولها لموضوعها، وهي مثل قولنا ممكن، ضروري، محتمل، ممتنع، واجب، قبيح، جميل، يجب وما أشبه ذلك[١١].

المنطق الموجه Modal Logic هو فرع من فروع المنطق يتعامل مع المفاهيم التي تحتوي على خصائص الجهة مثل " الضرورة "، " الاحتمال"، " الإمكان" ، "الإلزام"، و"الجواز".....وهلم جرا. وغالباً ما تُصَنف هذه الجهات إلى أنواع كثيرة [١٢]:

-جهات الصدق Modals Of Truth: وقد اشتق هذا المصطلح من الكلمة اليونانية αλήθεια التي تعني الصدق. وهي الجهات التقليدية التي تشتمل على الإمكان، الضرورة، والاستحالة.

- جهات المعرفة Modals Of Knowledge: وقد عولجت هذه الجهات من قبل علماء ولكن ليس بشكل منهجي، وجهات المعرفة الأساسية هي: الصدق (المعرفة بشكل صحيح)، الكذب (المعرفة بشكل خاطئ)، واللامحدد (غير معروفة إن كانت صادقة أم كاذبة).

- جهات الواجب أو الإلزام Modals Of Obligation: وقد يصعب التعامل مع هذا النوع من الجهات من قبل علماء المنطق في العصر الحديث، وجهات الواجب الأساسية هي: الواجب (يجب أن)، يسمح (يمكن)، والممنوع (لا يجب). وإلى جانب هذه الأنواع من الجهات، هناك الكثير من المفاهيم التي يمكن أن يُطْلَق عليه جهات.

أما عن التصور التقليدي لمنطق الجهة فنجده عند أرسطو، بوصفه أول من أدخل مصطلح الجهة في المنطق.

فكيف عالج أرسطو منطق الجهة؟

بدأ منطق الجهة مع تحليل أرسطو للقضايا التي تحتوي على مفاهيم الضرورة والإمكان، وهما أداتان من مجموعة كبيرة من أدوات الربط أو الجهات المتوفرة في اللغات الطبيعية والواقعية. وباختصار، الجهة هي كلمة يمكن إدخالها على قضية ما (ق) لإنشاء قضية جديدة تؤكد

([2]) Patterson, Richard, "**Aristotle's modal logic –Essence and entailment in the Organon** ", Cambridge University Press, Cambridge, 2002, P.3.

([١٠]) محمد مهران رشوان، المدخل إلى المنطق الصوري،دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٨، ص ١٦٦.

([١١])فريد جبر، رفيق العجم وآخرون، موسوعة مصطلحات علم المنطق عند العرب، مكتبة لبنان ناشرون، لبنان، ١٩٩٦، ص ٢٦٣.

([1]) Georg H .Von Wright, "**An Essay In Modal Logic**", North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1951, PP. 1-2.

على صدق القضية (ق): حول متى، أو كيف تكون (ق) صادقة، أو عن الظروف التي تجعل من (ق) صادقة؟ [١٣].

لقد نُوقِش منطق الجهة لأول مرة بطريقة منهجية من قِبَل أرسطو. ولكن قبل مناقشة ما إذا كان أرسطو على حق في التفكير في منطق الجهة، يجب أن نتساءل، ما الذي يعينه بالضرورة والإمكان؟ وقبل الإجابة عن هذا السؤال، يجب أن نتعرف على الكتب التي عالج أرسطو من خلاله منطق الجهات.

تناول أرسطو منطق الجهة في كتابين من كتبه المنطقية، ففي كتاب " العبارة " De Interpretations، خاصة في الفصليين الثاني عشر، والثالث عشر، تناول فيهما نظريته عن الجهات. كما توجد مناقشة أخرى للجهات في كتاب التحليلات الأولى Prior Analytics، وتناول فيه بوجه خاص نظريته في أقيسة الجهات.

ونلاحظ أن عدد الموجهات التي قال بها أرسطو لم تكن واحداً في هذه الكتابات، فهو في كتاب " العبارة " يقسم الجهات إلى أربع: الواجب أو الضروري، والممتنع أو المستحيل، والممكن، والمحتمل. إلا أننا نلاحظ أن أرسطو يستخدم معني "الاحتمال" بمعني "الإمكان"، ولا نكاد ندرك أي فرق بينهما. وهذا ما نجده صراحة في الفصل الثالث عشر من "العبارة" [١٤]. بينما نجده في كتاب " التحليلات الأولي" يؤكد وجود معنيين مختلفين لهذين اللفظين، فعندما يقع لفظ الممكن في المقدمات فهو يعني به دائماً " المحتمل"، ولكن عندما يقع في النتيجة فإنه يعني به أحياناً "الممكن"[١٥].

وإذا كان أرسطو يستخدم الاحتمال بمعني الإمكان، إذن يمكن تصنيف القضايا إلي ثلاث مجموعات[١٦]:-

١- تلك التي تكون صادقة بالضرورة أو من المستحيل أن تكون كاذبة (ومثل هذه القضايا يجب أن تتفق مع الوقع).
٢- تلك التي من المستحيل أن تكون صادقة أو كاذبة بالضرورة (ومثل هذه القضايا يمكن أن تتفق مع عكس الوقع).
٣- تلك التي من المحتمل أن تكون صادقة ومن المحتمل أيضاً أن تكون كاذبة (ومثل هذه القضايا يمكن أو لا يمكن أن تتفق مع نتائج الأحداث المعنية).

([1]) Goldblatt,Rob, " **Mathematical Modal Logic: A View of its Evolution** ", Form " Handbook of the History of Logic, Volume 7, Logic and the Modalities in the Twentieth Century, Editors By Dov.M.Gabbay, John Woods and Others, North – Holland , 2006, PP.2-3.

([١٤])محمد مهران رشوان، المدخل إلى المنطق الصوري، ص ١٦٧.

([3]) Kneal, William,& Kneal Martha," **The Devotement Of Logic** ",Oxford University Prees, London, 1962, P. 85.

([1]) NA, Hwa –Sung Hsieh, " **On Structural Analysis OfMany –Valued Logic** ", P. 9.

أما عن عدد الجهات التي تحدث عنها أرسطو في كتاب " التحليلات الأولي" فهما جهتان فقط هما الضرورة والإمكان،وبالتالي تصنف القضايا إلى مجموعتين فقط (قضايا تتفق مع الواقع- قضايا يمكن أو لا يمكن أن تتفق مع الواقع).

وهذه الاختلافات في الحقيقة لا تدلنا فقط على صعوبة نظرية الجهة الأرسطية، بل تدلنا أيضاً على غموض هذه النظرية وتناقضها،" **فقد عرض أرسطو نظريته في أقيسة المطلقات عرضا تام الوضوح يكاد يخلو من الأخطاء، أما نظريته في أقيسة الموجهات فقد جاءت على العكس من ذلك مستعصية على الفهم بسبب ما تحويه من أخطاء ومتناقضات كثيرة** "[١٧]. ولعل هذا راجع إلى أن معاني الجهات لم تكن محددة تحديداً يكفي لأن تقوم عليها أقيسة دقيقة، فضلاً عن أن المناطقة المحدثين لم يوفقوا حتى اليوم إلى وضع نسق مقبول من الجميع في منطق الجهات يصلح لأن يكون أساسا نقيم عليه تأويلنا وتقديرنا لنظرية الجهات[١٨]. ولعل هذا كله ما يفسر لنا قلة معرفتنا بنظرية أرسطو في الجهات.

أضف إلى ذلك أن نظرية أرسطو في القياس الموجه هي بشكل عام غير مرضية وفيها الكثير من الخلط، ويرجع ذلك إلى أنه قد وضعت في وقت متأخر، أي أن أرسطو لم ينته منها، وتم إضافتها في " التحليلات الأولي" بعد الانتهاء من بقية الكتاب[١٩]. وبتعبير أدق **"هي محاولة أولي لم يتوفر لصاحبها أن يتقن صياغتها** "[٢٠].

ذلك الأمر الذي عبر عنه بوخنسكي Bochenski بقوله: **"وبصفة عامة فان الانطباع الأول لمنطق الجهة عند أرسطو، هو على النقيض تماماً من القياس، لا يزال في مرحلة أولية وغير مكتملة**[٢١]".

حاول أرسطو في الفصل الثاني عشر من كتاب" العبارة " أن يوضح لنا التقابل الصحيح لقضية الجهة، حيث يتساءل عن: كيفية نفي قضية جهوية، فإذا كان لدينا قضية مثل (من المحتمل أن يكون ق....) تقابلها القضية (ليس من المحتمل أن تكون ق...) وليست (من المحتمل أن تكون لا ق...)، والشيء نفسه مماثل مع (من الضروري أن تكون ق....) وغيرها من الجهات الآخرى[٢٢].

([١٧])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ترجمة وتقديم عبد الحميد صبره، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٦١، ص ١٨٩.

([١٨])المصدر السابق، الموضع نفسه.

([1]) Kneal, William,& Kneal Martha," **The Devotement Of Logic** ",P. 86.

([٢٠])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ١٨٩.

([3])Bochenski, I.M, "**A History Of Formal Logic**",translated Ivo Thomas, University Of Notre Dame Press, The United States of America, 1961, P. 88.

([4]) Kneal, William,& Kneal Martha," **The Devotement Of Logic** ",PP. 82-83.

وباختصار فإن هناك اختلافاً بين نفي القضية الموجهة والقضية غير الموجهة (المطلقة)، ذلك الاختلاف يتمثل في أن نفي القضية المطلقة يتم من خلال إضافة أداة النفي" لا " للقضية، فنفي القضية (يوجد إنسان) هي (لا يوجد إنسان). إلا أن القضايا الموجهة تختلف عن ذلك في إضافة أداة النفي للجهة وليس للقضية.

أما في الفصل الثالث عشر من كتاب " العبارة " نجد أن أرسطو كان مهتماً بتوضيح العلاقات بين الممكن والمحتمل، ويقول في هذا الصدد: " **فأما اللوازم فهكذا يجري نسقها: إذا وضعت: يلزم من قولنا " ممكن أن يوجد" – قولنا " محتمل أن يوجد " وهذا ينعكس على ذلك**"[٢٣]، كما حاول أرسطو تعريف بعض الجهات عن طريق البعض الآخر بمساعدة من النفي Negation، حيث يمكن تعريف الممكن على أنه ليس من الضروري لا.....

والضروريعلى أنه ليس من الممكن لا.....

والمحتمل على أنه ما هو ممكن وليس ضرورياً.....[٢٤]

وقد أدخل المنطقيون رمز على شكل □ (وأحياناً L) للتعبير عن الضرورة، ورمز على شكل ◊ (وأحياناً M) للتعبير عن الممكن. وبذلك فأن " ق " ضروري بالصياغة الرمزية " □ ق "، و " ل" ممكنة بالصياغة الرمزية " ◊ ل" [٢٥].

ومن خلال العلاقات المنطقية بين الضرورة والإمكان فإن القضية (من الضروري أن تكون الدوائر مستديرة) تكافئ القضية (ليس من الممكن أن تكون الدوائر ليست مستديرة) وبالصياغة الرمزية□ ق≡~◊~ ق. وكذلك القضية (من الممكن أن تكون الأشباح حقيقية) تكافئ القضية (ليس من الضروري أن تكون الأشباح ليست حقيقية) وبالصياغة الرمزية ◊ ق ≡~□~ق[٢٦].

والآن بعد أن تعرفنا على عدد الجهات التي قال بها أرسطو، والكتب التي ناقش من خلالها هذه الجهات. لنا أن ننتقل إلى التعرف على أفكار الجهة عند أرسطو المتعلقة بالضرورة والإمكان.

وعلى الرغم من معالجة أرسطو الواسعة لمنطق الجهة، فإنه لم يقدم تعريفاً محدداً للضرورة سواء في كتاب " العبارة " أو " التحليلات الأولي ". إلا أننا نجد في كتاب " العبارة " معني مبهماً للضرورة لا نكاد نعرف المقصود منه تماماً. يقول أرسطو: " **إن الوجود للشيء إذا كان موجوداً ضروري، وإذا لم يكن موجوداً فنفي الوجود عنه ضروري، وليس كل موجود فوجوده**

---

(٢٣)أرسطو، كتاب العبارة،منطق أرسطو الجزء الأول ، تحقيق عبد الرحمن بدوى ، وكالة المطبوعات ، الكويت ، ١٩٨٠، ص ١٢٥.

(1) Kneal, William,& Kneal Martha," **The Devotement Of Logic** ",P. 85.

(2)Priest, Graham, " **An Introduction to Non-Classical Logic – From If to Is**",Second Edition, Cambridge University Press, New York, 2008, P.21.

(3) Zegarelli, Mark, "**Logic for Dummies** ", PP. 315-316.

ضروري، ولا كل ما ليس بموجود فعدم الوجود له ضروري. فهناك فرق بين القول بأن وجود كل موجود فهو ضرورة إذا وجد، وبين القول ببساطة بأن وجوده ضرورة على الإطلاق"[٢٧].

ولكن ما الذي يعينه أرسطو بهذا القول؟ قد يكون المقصود هنا أن الشيء حين يوجد بالفعل يصبح وجوده أمراً ضرورياً، ولكن هناك فرقاً بين موجود بالضرورة بحكم وقوعه، وموجود آخر متصف بالضرورة لأنه لا مناص من وقوعه، فلنقارن بين قولنا " إما أن يكون فلان موجوداً بمنزله الآن أو لا يكون" وقولنا إن " فلانا موجود بمنزله الآن"، ففي القول الأول ضرورة منطقية، لأنه ضم جميع الاحتمالات، أما القول الثاني فضروري بحكم وقوعه، إذ هو الإمكان الذي وقع (وكان يمكن ألا يقع). وإذا صح هذا التفسير فهل يكون المقصود هنا الضرورة الشرطية بالمعني الذي استخدمناه في القضية الشرطية المنفصلة؟ قد يكون هذا أقرب إلى ما يقصده أرسطو في هذا الموضع[٢٨].

ويعلق الإسكندر الأفروديسي [*]Alexandare Aphrodisses- أحد تلاميذ أرسطو- على هذه الفقرة التي صاغها أرسطو بالإشارة إلي القضايا المخصوصة المتعلقة بالحوادث المستقبلية، ويسمي الضرورة التي تنطوي عليها " ضرورة افتراضية" Necessary Of Hypothetical. وهذه الضرورة الافتراضية لا تختلف عن الضرورة الشرطية، سوي أنها لا تنطبق على الأقيسة، وإنما تنطبق على القضايا المخصوصة المتعلقة بالحوادث المستقبلية.....فإذا قلنا " واجب أن توجد معركة بحرية غداً، حين توجد" نعني أنه " واجب أن توجد معركة بحرية غداً، إذا وجدت غداً "[٢٩].

ويشير أرسطو إلى ذلك بقوله: " **إنه من الضروري أن (ق) تنتمي بالضرورة إلى (ل)" أو " إنه من الضروري أن(ق) ربما تنتمي إلى (ل)** ". تشير أول ضرورة إلي الضرورة المنطقية Logical Necessity إما الضرورة الثانية تشير إلي الضرورة الافتراضية[٣٠].

يقصد أرسطو بالضرورة الافتراضية نقد المذهب الحتمي الذي يؤكد أن الحوادث المستقبلية كلها ضرورية أو واجبة [٣١]، في حين اتضح أن كل الحوادث تكون ضرورية حينما تقع، لكنها الآن تحتمل الحدوث وتحتمل عدم الحدوث.

([٢٧])أرسطو، كتاب العبارة، ص ١١٢.

([٢٨])محمد مهران رشوان، المدخل إلى المنطق الصوري، ص ١٦٨.

([*])الإسكندرالأفروديسي من أكبر شراح أرسطو في العصر اليوناني الروماني. عاش في الربع الأول من القرن الثاني بعد الميلاد والربع الأول من القرن الثالث الميلادي. وقام بتدريس الفلسفة الأرسطية في أثينا في المدة ما بين سنه ١٩٧ وسنة ٢١١ بعد الميلاد. وإلي جانب شروحه علي كتب أرسطو، له رسائل ومنها" أرسطو عند العرب" و" شروح علي أرسطو مفقودة في اليونانية". (عبد الرحمن بدوي، موسوعة الفلسفة، الجزء الأول، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ١٩٨٤، ص١٥٣).

([٢٩])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ٢١٤.

([1])Bochenski, I.M, "**A History Of Formal Logic**",P. 82.

([٣١])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ٢١٤.

ويستنتج من ذلك؛ أن أرسطو يتحدث عن نوعين من الضرورة: ضرورة قائمة بين حدي القضية وهي " الضرورة القياسية " بحيث تجعل لزوم النتيجة عن المقدمتين أمراً ضرورياً، وضرورة قائمة بين القضايا وهي " الضرورة الشرطية ". أما إذا كانت تلك القضايا تعبر عن قضايا الأحداث المستقبلية أصبحت" ضرورة افتراضية ".

وللمزيد من التوضيح، نعرض المثال الآتي[٣٢]:

إذا كان كل ب هو بالضرورة أ

و كل ج هو بالضرورة ب

إذن كل ج هو بالضرورة أ

نلاحظ من خلال هذا القياس؛ أن مفهوم الضرورة في القضية الأخيرة يشير إلى نتيجة لقضية ضرورية، وليست إلى ضرورة تلزم عن المقدمات.

أما عن جهة الإمكان، فإذا كان أرسطو لم يقدم تعريفاً محدداً لمعني الضرورة، فأنه- يعرف الممكن – تعريفاً دقيقاً إذا يقول : " **إن الممكن هو ما لم يكن واجباً ولا يلزم عن افتراض وجوده شيء ممتنع**[٣٣]". ومن ثم يمكن تعريف الممكن على وجه التقريب" **الشيء ممكن- إذا كان وفقط إذا كان- ليس بواجب وليس ممتنع**[٣٤]"، وهذا ما عبر عنه الإسكندر باختصار: " **الممكن ليس واجباً ولا ممتنعاً**[٣٥]".

وإذا كان أرسطو قد استخدم لفظ الممكن بحيث يرادف لفظ المحتمل، فيمكن تعريف الممكن باستخدام مفهوم الاحتمال كالآتي: " **يمكن أن تكون ق –إذا كان وفقط إذا كان- يحتمل أن يكون ليس ق**". وهذا التعريف للإمكان يعتبر " احتمالاً مزدوجاً Two – Way Possibility " أي احتمالاً ربما يكون محققاً، ولكنه أيضاً ربما لا يكون محققاً[٣٦].

لم يوضح أرسطو تلك النقطة في الفصل الثالث من كتاب " التحليلات الأولي"، وإنما جعلها واضحة تماماً في الفصل الثالث عشر بقوله: " **إن الممكن يقال على ضربين: الضرب الأول: ما كان على الأكثر وغير ثابت الاضطرار، مثل أن يشيب الإنسان أو ينمي أو ينقص....والضرب الآخر هو غير المحدود، وهو الذي يمكن فيه أن يكون و ألا يكون، مثال ذلك: أن يمشي الحيوان، أو إذا مشيت حدثت رجفة، أو بالجملة ما يحدث عن الاتفاق. فإنه ليس كونه بهذه الحال أولى من كونه بضدها**"[٣٧].

([3])McCall, Storrs, "**Aristotle's ModalSyllogisms** ",P. 6.

([٣٣])أرسطو، التحليلات الأولي، نقلاً عن يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص٢١٧.

([٣٤])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص٢١٨.

([٣٥])المصدر السابق، الموضع نفسه.

([٣٦])المصدر السابق، الموضع نفسه.

([٣٧])أرسطو، التحليلات الأولي، ص ص ١٧٥-١٧٦.

أثار هذا التعريف للممكن بوصفه " احتمالاً مزدوجاً " إشكالية تتعلق بالحوادث المستقبلية(*)، فانطلاقاً من فهم جهة " الإمكان" نوّه أرسطو بأن قانون الثالث المرفوع لا يصح على الأحداث المستقبلية(٣٨). تلك الإشكالية التي يحاول أرسطو الدفاع عن وجهة النظر المعارضة للمذهب الحتمي. وهو يضع أن الأشياء التي لا توجد بالفعل على الدوام، فهي تحتمل الوجود أو عدم الوجود على السواء(٣٩).

ينتج مما تقدم أن أرسطو يقر بوجود قضايا ممكنة صادقة(٤٠). وعلي ذلك فإذا قبلنا قضية ممكنة واحدة على أنها صادقة، فلا مفر لنا من أن نقبل أية قضية كانت على أنها محتملة. ولكن هذا يؤدي إلى انهيار منطق الجهات(٤١).

ذلك الأمر الذي يظهر بوضوح عند لوكاشيفتش حيث حرص علي تفسير الموجهات وفقاً للمنطق الرباعي القيم، ولهذا كثيراً ما نسمع أن لوكاشيفتش لم يهتم بالأنساق المنطقية المتعددة القيم إلا من حيث صلتها بمسائل المنطق الموجه بالإضافة إلى كونها أداة هامة لدراسة الأنساق الثنائية القيم(٤٢). حيث كان هدف لوكاشيفتش عام ١٩٢٠ من وراء تقديم الأنساق المتعددة القيم إنما كان في الأساس لفهم فكرة الإمكان Possibility، أي منطق الجهة، بالطريقة الثلاثية القيم.

ثانياً:تحليل لوكاشيفتش للموجهات.

في البداية لا بد من تأكيد أن عمل لوكاشيفتش المنطقي يحمل علاقة خاصة بمنطق الجهة، حيث إن مفاهيم الجهة كانت جزءاً من دوافع لوكاشيفتش الفلسفية وراء اهتمامه بالمنطق المتعدد القيم، وتلك المفاهيم قدمت بشكل طبيعي من خلال دراسته النقدية للمنطق الأرسطي.

ويقول لوكاشيفتش: **" لم تكن الطبعة الأولي من هذا الكتاب تحتوي عرضا لنظرية أرسطو في أقيسة الموجهات. ولم يكن باستطاعتي أن أمتحن أفكار أرسطو في الضرورة والإمكان من وجهة نظر الأنساق المعروفة في منطق الجهات، لأن هذه الأنساق كانت في رأيي خاطئة كلها. فلكي أتمكن من هذا الموضوع العسير كان لا بد لي من أن أنشئ لنفسي نسقاً في المنطق الموجه. ..... ويختلف نسق المنطق الموجه الذي وضعته عن كل ما عداه من الأنساق الموجهة، وكان باستطاعتي علي أساس هذا النسق أن أشرح الصعوبات وأصحح الأخطاء التي تحتويها نظرية أرسطو في أقيسة الموجهات"**(٤٣).

(*) تلك الإشكالية التي انتهت إلى أن الحوادث المستقبلية لا ينطبق عليها قانون الثنائية، وإنما تؤكد علي وجود قيمة صدق ثالثة تختلف عن قيمتي الصدق والكذب.

(٣٨)الكسندرا غيتمانوفيا، تاريخ علم المنطق، دار التقدم، موسكو، ١٩٨٩، ص ٣٧٢.

(٣٩)يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص٢١٨.

(٤٠)المصدر السابق، ص٢١٩.

(٤١) المصدر السابق، ص٢٢٠.

(٤٢)تشسلاف لييفسكى، يان لوكاشيفتش ومدرسة وارسو المنطقية، [٥٢].

(٤٣)يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، من تصدير الطبعة الثانية.

من خلال هذا النص يتضح أن هدف لوكاشيفتشمنكتابه عن أرسطو هو تصحيح القياس الأرسطي الموجه مما جعله يعمل علي تطوير المنطق الموجه.

أشار لوكاشيفتش بالفعل إلى وجود علاقة واضحة بين منطق الجهات والمنطق المتعدد القيم، وذلك في عام ١٩٢٠ حيث كان بحثه في المنطق الموجه هو الاكتمال الطبيعي لأبحاثه في المنطق المتعدد القيم(٤٤). يقول لوكاشيفتش: " **يمكن أن نفترض دون تناقض وجودي في وارسو في لحظة معينه من العام القادم، فمثلاً " سأكون موجود في وارسو ظهر يوم ٢١ ديسمبر من العام القادم"، تلك القضية في الوقت الحالي ليست صادقة ولا كاذبة، لأنه إذا كانت صادقة الآن فان تواجدي المستقبليفي وارسو سيكون ضرورياً، وهذا ما يتناقض مع الافتراض. إما إذا كانت كاذبة الآن فان تواجدي المستقبلي في وارسو سيكون مستحيلاً، وهذا ما يتناقض أيضاً مع ذلك الافتراض**"(٤٥) .

وبذلك يتضح لنا-كما يري لوكاشيفتش- أن قضايا الماضي والحاضر غير قابلة لتغير قيمة الصدق. فإذا كانت صادقة فهي بالضرورة صادقة، وإذا كانت كاذبة فهي بالضرورةكاذبة. **ولكن ماذا عنقيمة قضايا الأحداث المستقبلية؟**

لقد حاول لوكاشيفتش أن يجيب عن هذا السؤال من خلال أبحاثه الخاصة بمفهوم "الجهة"، فقد قدم مقالة بعنوان" ملاحظات فلسفية على أنساق منطق القضايا المتعددة القيم "Philosophical Remarks OnMany-Valued Systems Of Propositional Logic" تلك المقالة مكرسة كلياً لدراسة القضايا الموجهة.

لقد بدأ لوكاشيفتش تحليله للجهات من خلال مفهوم الإمكان وذلك في ضوء المنطق الثنائي القيم، إذ يعتبر الإمكان هو الجهة الأساسية التي يمكن من خلالها تعريف بقية الجهات(*)، فإذا رمزنا للإمكان مثلاً◊ ق فعندئذ يكون تعريف الضروري من خلال السلب والإمكان ~ ◊ ~ ق ، أي أنه ليس من الممكن لا ق(٤٦).

---

(1)Wole´nski, Jan ,"**Logic and Philosophy In The Lvov– Warsaw School**", Kluwer Academic Publishers , London, 1989, P. 128.

(2) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many–Valued System Of Propositional Logic**", P.165.

(*) يمكن التعبير عن " الإمكان" عند لوكاشيفتش كعامل إجراء يعبر عن قيمة تتراوح بين التأكيد التام والصدق التام.

P.Hajek &J.M.Font, "**On Lukasiewicz's four–valued modal logic**",Studia Logica , March 2002, Volume 70, Issue 2, PP. 157–182, P. 176.

(1) Ackermann, Robert," **Introduction To Many Valued Logics**",Routledge & Kegan Paul, London, 1967,P.16.

يحدد لوكاشيفتش قضايا الجهة من خلال مفهوم الإمكانية، وقد استخدم لوكاشيفتش في تحليله للجهات الأفكار الأولية الآتية[٤٧]:

P قضية ويرمز لها بالرمز P

P قضية كاذبة أو لا- ق ويرمز لها بالرمزNP أوnon-P (ويلاحظ أن الحرف N للدلالة على النفي[*] أو السلب، وهو الحرف الأول من كلمة Negation)

P قضية ممكنة ويرمز لها بالرمز MP (ويلاحظ أن الحرف M في رمزية لوكاشيفتش مأخوذ من الكلمة الألمانية Moglich التي تعنيPossible)

P قضية ليست ممكنة ويرمز لها بالرمز NMP

("non-P" ممكنة) ويرمز لها بالرمز MNP

("non-P" ليست ممكنة) ويرمز لها بالرمز NMNP

ويستخدم لوكاشيفتش الرمز" C " ليشير إلى اللزوم ويميز فكرته عن فكرة رسل للزوم بالقضية (q تلزم عن P) أو (ق C ل) - التي توجد في رمزية رسل- تكتب في رمزية لوكاشيفتش[*]بالصورة Cpqوتعني إذا كانت p إذن q [٤٨]. كما يستخدم الرمز " A " للدلالة عليالجمع المنطقي أو الفصل(Disjunction) بين القضايا، أو للدلالة على ما يسمي بقضية البدائل (Alternative) (ويلاحظ أن لوكاشيفتش يستخدم الحرف الأول " A " من هذه الكلمة)، وذلك بدلاً من علامة الفصل " V " بين القضايا عند رسل. ومن ثم فإننا نقرأ Apq–

([2]) Łukasiewicz, Jan, " **Philosophical Remarks On Many–Valued System Of Propositional Logic**", P.154.

([*]) أضاف لوكاشيفتش الرمز"N" لنفي القضايا، والغرض الذي يقوم به النفي في المنطق المتعدد القيم هو الغرض نفسه الذي يقوم به " ~ " في المنطق الثنائي القيم.

Rosser, J. Barkley and Turquette, Atwell R. " **Many Valued Logic** ",–Holland Publishing Company, Amsterdam, 1952, P.16.

([*]) ومما هو جدير بالذكر أن طريقة الرموز عند لوكاشيفتش تستغني عن الأقواس، وتكتفي بمجرد ترتيب الرموز. فهو مثلاً يستخدم NP للدلالة على النفي أو السلب، وتوضع قبل متغير القضية المطلوب سلبها أو نفيها، وذلك بدلاً من علامة نفي القضية " ~ " عند رسل. ومن ثم فإننا نقرأNP– وهي في رمزية رسل " ~ ق "– علي النحو التالي: (لا ق)، أو أن القضية "ق" كاذبة. د/عزمي إسلام، الاستدلال الصوري، الجزء الثاني، مكتبة سعيد رأفت، الطبعة الثانية، ١٩٨١، ص ٢٣٧.

([1]) Łukasiewicz, Jan, " **Philosophical Remarks On Many–Valued System Of Propositional Logic**", P. 156.

وهي في رمزية رسل " قV ل"- على النحو التالي: إن القضية " ق" صادقة أو أن القضية " ل" صادقة، مع إمكان صدقهما معاً[٤٩].

ويطلق لوكاشيفتش على الرموز M,N,C[**] في رمزيته مصطلح روابط Functors بدلاً من الثوابت، وتسمي المتغيرات Variables مربوطيها[٥٠].

يعتمد لوكاشيفتش في تحليله للجهات، في إطار المنطق الثنائي القيم، على ثلاث مجموعات من النظريات التي تتعلق بمنطق الجهة، والتي غالباً ما نلتقي بها في تاريخ المنطق، وكان ينظر دائماً على أنها قضايا واضحة وهي كما يلي :-

المجموعة الأولي: تتضمن تلك القضايا[٥١] :-

١- تكون النتيجة صحيحة عندما يتم الانتقال من الوجود الضروري إلى الوجود.
٢- تكون النتيجة صحيحة عندما يتم الانتقال من الوجود إلى الوجودالممكن.
٣- تكون النتيجة صحيحة عندما يتم الانتقال من المستحيل إلى اللاوجود.

صاغ لوكاشيفتش القضية الأولي بوصفها ممثلة للمجموعة الأولي كما يلي: " **إذا كانت P ليست ممكنة، إذن لا- P** "[٥٢].

المجموعة الثانية: يشتق لوكاشيفتشش القضية التي تعبر عن المجموعة الثانية من كتاب لينبتز G.W.Leibniz (١٦٤٦- ١٧١٦) المسمي بالثيوديسية[*] " عدالة الله " Theodicee التي عبر عنها بقوله (إنه عندما يوجد شيء ما، فإنه يوجد بالضرورة)، إلا أنه أوضح أنها مأخوذة في الأصل من كتاب العبارة لأرسطو. ويعبر لوكاشيفتش عن هذه القضية ببعض الأمثلة " **فليس من الضروري أن أكون في المنزل هذا المساء، إلا أنني إذا كنت في المنزل هذا المساء، فإنه من الضروري- بناء على هذا الافتراض- أن أكون في المنزل هذا المساء**"[٥٣].

([٤٩])عزمي إسلام، الاستدلال الصوري، ٢٣٨.

([٥٠])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ١٠٦.

([**]) لقد استخدم الدكتور عبد الحميد صبره في ترجمة كتاب " نظرية القياس الأرسطية" ليان لوكاشيفتش الصيغ الثلاث التالية: " طا "، " ما "، " سا " للدلالة على العطف، اللزوم، والسلب علي التوالي. ولكن استخدمنا الرمزية التي يستخدمها لوكاشيفتش في منطقه كما هي لأن تعريبها كما هو معروض في ترجمة الدكتور عبد الحميد قد يؤدي إلي بعض اللبس والغموض.

([٥١])ماهر عبد القادر محمد علي، التطور المعاصر لنظرية المنطق، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٨،ص ٣٨.

([1]) Łukasiewicz, Jan, " **Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", P.155.

([*])إن العمل الفلسفي الوحيد الذي نشر في حياة ليبنتز هو" مقال الثيوديسية عن طبيعة الله وحرية الإنسان وأصل الشر" ١٧١٠. والثيوديسية معناها عدالة الله أو تبريره (أو الفلسفة الإلهية). ول ديورانت، قصة الحضارة، المجلد السابع عشر"عصر لويس الرابع عشر"، ترجمة فؤاد أندراوس و محمد علي أبو درة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠١، ص ١٧٨.

الثيوديسية Theodicy مصطلح ابتكـره الفيلسوف الألماني ليبنتز، وجعله عنواناً لأحد أكبر أعماله الذي كتبه باللغة الفرنسية Essais " de Theodicee" . ويُعد مصطلح Theodicy مشتقاً من كلمتين يونانيتين Theos الله و Dike العدالة . تشتمل Theodicy علي

ومن خلال هذا المثال يتضح أن تلك القضية " أنا في المنزل هذا المساء " من المفترض أن تكون صادقة، وعلى أساس هذا الافتراض يستدل على الضرورة أو الاستحالة.

أما القضية التي وجد لوكاشيفتش أنها ممثلة للمجموعة الثانية فهي كما يلي: " **إذا كان من المفترض أن تكون لا-P،إذن- بناء علي هذا الافتراض- لا يمكن أن تكون P** " (٥٤).

المجموعة الثالثة: تعتمد المجموعة الثالثة على مفهوم أرسطو " الاحتمال المزدوج "، بمعني إمكانية الصدق وإمكانية الكذب " **فمن الممكن أن يموت المريض، ولكن من الممكن أيضاًأن يتعافي، وبالتالي لا يموت**". وبسبب هذا النوع من القضايا يصوغ لوكاشيفتش القضية التالية التي تعبر عن المجموعة الثالثة: " **بالنسبة لبعض P، فمنالممكن أن تكون P و لا- P** " (٥٥).

ومن خلالالمحاضراتالتيألقاهالوكاشيفتشفيلفوففيعام ١٩٢٠وجد أن هذه النظريات الثلاثة تؤدي إلي بعض النتائج المتعارضة،فكان يعتقدأنحدسنامرتبط بالروابط الموجهةالتي أوضحت أنه لايمكنأنتتفقمع المنطقالثنائيالقيم. وكان يؤكدأن منطق الجهات لا يمكن أن يكون منطقاً ثنائي القيم وظل يؤيد هذاالرأيلبقيةحياته(٥٦).

أشار لوكاشيفتش إلى القضيتين الموجهتين الأوليين بالصيغ الرمزية الآتية(٥٧):

حل مشكلة الشر، أي مسألة اتساق الحقائق المتعلقة بالشر في هذا العالم مع مفهوم الله بوصفه كائنا كلي القدرة، كاملاً أخلاقياً، وخالقاً، وهذا مفهوم يلتزم به ليبنتز.(دليل أكسفورد للفلسفة : تحرير تد هوندريش، ترجمة نجيب الحصادي، تحرير الترجمة : منصور البابور، محمد حسن أبو بكر، ج٢ من حرف ظ إلى حرف ي، المكتب الوطني للبحث والتطوير، الجماهيرية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي،٢٠٠٤، ص ٨٤٩).

(2) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", P.155.

(3) Ibid, P.156.

(1) Ibid, P.156.

(2)Wole´nski, Jan ," **Logic and Philosophy In The Lvov- Warsaw School** ", P. 128.

(3) lukasiewicz, Jan, " **Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", PP.156-157.

(*)وتسمح لنا قاعدة التعويض باستنباط المقررات الجديدة من قضية نقررها في النسق، وذلك بوضع العبارات الدالة مكان المتغيرات، على أن نضع العبارة الدالة الواحدة مكان المتغير عينه أينما وجد. (يان لوكاشيفتش، " نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الحديث"، ص ١١٠).

(**)في المنطق قاعدة خاصة بالاستنتاج كان يطلق عليها سابقاً Modus ponens ، وتعرف الآن بقاعدة الفصل. ومؤدي هذه القاعدة أننا إذا قررنا قضية لزومية صورتها " إذا كان ق، فإن ك"، وقررنا أيضاً مقدم هذه القضية، فلنا أن نقرر تاليها ك. ولكي نستطيع تطبيق هذه القاعدة لابد لنا من معرفة أن القضية ق، والتي نقررها منفصلة، تعبر عن المعني نفسه الذي يعبر عنه المقدم ق في القضية اللزومية، من حيث إن هذا شرط لا يجوز الاستنتاج بدونه. (يان لوكاشيفتش، " نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الحديث"، ص ٢٩).

١- CNMpNp
٢- CNpNMP

ومن خلال هذه القضايا واستخدام حساب القضايا الثنائية القيم، نستطيع أن نستنبط قضايا أخري من هذه القضايا، فإن لوكاشيفتش يستخدم مثل رسل، قاعدتين للاستنباط وهما: قاعدة التعويض Substitution[*]، وإثبات المقدم Modus ponens[**]، والتي يسميها بقاعدة الفصل " Detachment ". بينما يطلق لوكاشيفتش على القضية الصادقة كلمة مقررة " Thesis "[*].

ويؤكد لوكاشيفتش على ذلك بقوله " **تبعاً لشنيفسكى أفهم المقررات على أنها مسلمات للنسق الاستنباطي**[٥٨]"، لذلك يقبل أربع مقررات أخري بخلاف المقررتين السابقتين. وبهذا يصبح مجموع المقررات عنده ست مقررات، والتي تعد بمثابة مقدمات لنسقه. وهي كما يلي [٥٩]:

١- CNMpNp بمعني لا إمكانية P يلزم عنها لا- P.
٢- CNpNMP بمعني لا - P يلزم عنها لا إمكانية P.
٣- CCNqNpCpq بمعني إذا كان لا-q يلزم عنهالا-P فإن P يلزم عنها q.
٤- CCNpqCNqp بمعني إذا كان لا-Pيلزم عنهاqفإن لا- q يلزم عنها P.
٥- CCpNqCqNp بمعني إذا كان P يلزم عنهالا-q فإن q يلزم عنها لا- P.
٦- CCpqCCqrCpr بمعني إذا كان P يلزم عنهqفإن أية قضية تلزم عنq تلزم عنP.(حيث r تشير إلى أي قضية).

يري لوكاشيفتش إن هذه المقررات تعتبر مقدماتمؤقتةلمنطق الجهات، التي يمكنأن نستنتجمن خلالهاعددمنالنتائجعنطريقحسابالقضايا الثنائية القيم[٦٠].

ويمكن تقسيم النتائج الذي يقدمه لوكاشيفتش إلى ثلاث مجموعات من القضايا [٦١]:

المجموعة الأولي: وهي تتكون من المقررات الستة السابقة.

(*) مقررة Thesis مأخوذة عن ترجمة الدكتور عبد الحميد صبرة، فيقول " وكل قضية من قضايا النسق أو النظرية فنحن نقرر صدقها: أما المسلمات فنقرر صدقها علي سبيل التسليم، وأما المبرهنات فنقرر صدقها باعتبارها لازمة عن المسلمات. لذلك يطلق على كل قضية صادقة في النظرية أو النسق كله كلمة " مقررة " Thesis والمقررات إذن تشمل المسلمات والمبرهنات. فكل المسلمات والمبرهنات مقررات، ولكن المقررات بعضها مسلمات وبعضها الآخر مبرهنات. (عبد الحميد صبرة، مقدمة كتاب " نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الحديث"، ص ص[٢٦]-[٢٧]) .

(1) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", P.156.

(2) Ibid, PP.157-158.

(3)Wole´nski, Jan ," **Logic and Philosophy In The Lvov- Warsaw School** ", P. 128.

(4) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", P.158.

المجموعة الثانية:وهي تمثل كل التحولات الممكنة التي يجريها لوكاشيفتش على المقررة الأولي من خلال المقررات الـــ ٣ إلى المقررات الـــ ٦ وباستخدام قاعدتي التعويض وإثبات المقدم. والآن **كيف يمكن إجراء التحويل والبرهنة عند لوكاشيفتش؟**

٧- CpMpيـــري لوكاشـــيفيش أن المقـــررة الـــ ٧ حصـــلنا عليهـــا مـــن خـــلال الصيغة3q/MpXCl-7 حيث يعني أنه بالتعويض في المقررة الـــ ٣ بوضع MP بدلاً من q فإننا نحصل علي CCNMpNpCpMp وهذه صيغة لزومية يمثل مقدمها المقررة الـــ ١ وتاليها المقررة الـــ ٧ ، وتلك هي معني الصيغة C1-7 تعني أن المقررة الـــ١ تلزم عن المقررة الـــ٧، وبما أن المقررة الـــ١ صادقة إذن المقررة الـــ٧ صادقة أيضاً.

٨- CNpMNPوقد حصلنا على المقررة الـــ ٨ من خلال الصيغة 7p/Npx8 حيث إنه بالتعويض في المقررة الـــ ٧ بوضع NP بدلاً من P فإننا نحصل عل المقررة CNpMNP وتلك هي المقررة الـــ٨.

٩- CNMNpp ويحصل لوكاشيفيش علي المقررة الـ ٩ حصلنا عليها من خلال الصيغة 4q/MNpXC8-9 حيث إنه بالتعويض في المقررة الـــ ٤ بوضع MNP بدلاً من q فإننا نحصل علي CCNPMNPCNMNPP وهذه صيغة لزومية تمثل مقدمها المقررة الـــ ٨ وتاليها المقررة الـــ ٩.

١٠- CNMNpMp ونحصل علي المقررة الـ ١٠من خلال الصيغة 6p/NMNp,q/p, r/Mp x C9 - C7 -10 فبالتعويض في المقررة الـــ ٦ بوضعNMNP بدلاً من Pو P بدلاً من q و MP بدلاً من rفإننا نحصل علي CCNMNPPCCPMPCNMNpMp وهذه صيغة لزومية يمثل مقدمها المقررة الـــ ٩ وتاليها المقررة الـــ ٧، وعلى حسب قاعدة إثبات المقدم يكون تاليها المقررة الـــ ١٠.

١١- CNMpMNp ونحصـل علـى المقـررة الـــــ١١ مـن خـلال الصـيغة 4p/MNp, q/MpxCl0-11 حيث إنه بالتعويض في المقررة الـــ ٤ بوضع MNp بدلاً من p ، وMp بدلاً من q، نحصل على CCNMNPMPCNMpMNp وهذه صيغة لزومية يمثل مقدمها المقررة الـــ ١٠، وتاليها المقررة الـــ ١١.

المجموعة الثالثة : وهي تمثل كل التحولات الممكنة التي يجرها لوكاشيفتش على المقررة الثانية من خلال المقررات الـــ٣ إلي المقررات الـــ ٦. وباستخدام قاعدتي التعويض وإثبات المقدم على النحو التالي:

١٢- CMppنحصل على المقررة الـــ ١٢ من خلال الصيغة-3q/p,p/MPxC2 12حيث إنه بالتعويض في المقررة الـــ ٣ بوضع P بدلاً من q و MP بدلاً من P نحصل علي CCNPNMPCMPP وهي صيغة لزومية يمثل مقدمها المقررة الـــ ٢ وتاليها المقررة الـــ١٢.

١٣- CMNPNP نحصل على المقررة الـــ ١٣ من خلال الصيغة 12p/Npxl3 بالتعويض في المقررة الـــ ١٢بوضع NP بدلاً من P ونحصل على الصيغة CMNPNP وتلك هي المقررة الـــ ١٣.

١٤- CNPNMNP نحصل على المقررة الـــ ١٤ من خلال الصيغة 5p/MNp, q/pX Cl3-14 وبالتعويض في المقررة الـــ ٥ بوضع MNP بدلاً من P و P بدلاً من q نحصل على CCMNPNPCNPNMNP وهذه صيغة لزومية مقدمها المقررة الـــ١٣ وتاليها المقررة الـــ ١٤.

١٥- CMPNMNP نحصل على المقررة الـــ ١٥ من خلال الصيغة 6p/Mp, q/p, r/NMNpx C12- Cl4-15 وبالتعويض في المقررة الـــ ٦ بوضع MP بدلاً من P وp بدلاً من q و NMNP بدلاً من r فإننا نحصل على CCMPPCCPNMNPCMPNMNP وهذه صيغة لزومية مقدمها المقررة الـــ١٢ وتاليها المقررة الـــ١٤، وفقاً لقاعدة إثبات المقدم يكون تاليها المقررة الـــ ١٥.

١٦- CMNPNMP نحصل على المقررة الـــ ١٦ من خلال الصيغة 5p/Mp, q/MNpxC15-16، وبالتعويض في المقررة الـــ ٥ بوضع MP بدلاً من P وMNp بدلاً من q نحصل على CCMPNMNPCMNPNMP، وهذه صيغة لزومية مقدمها المقررة الـ ١٥ وتاليها المقررة الـــ١٦.

وبالنظر إلى هذه المقررات نلاحظ أنها تنطوي علي بعض النتائج العكسية، فمن خلال المقارنة بين قضايا المجموعة الثانية والثالثة نجد أن كل قضية من المجموعة الثانية تمثل لزوماً

متبادلاً مع القضية التي تقابلها على الترتيب(*)، وعلى ذلك فإن القضايا التي تكون هذه النظريات المتقابلة تكون متكافئة، فمثلاً نلاحظ في المقررة الـــ٧ والمقررة الـــ١٢ وهما كما يلي[٦٢] :

٧- CPMP بمعني P تلزم عن إمكانية P.

١٢- CMPP بمعني إمكانية P تلزم عن P.

وهذان اللزومان المتبادلان يعنيان في المنطق الثنائي القيم أن التعبير P و MP متكافئان. ووفقاً لهذا فإن ما يكون ممكناً " MP " يتكافئ مع ما يكون صادقاً "P"[٦٣].

وكذلك في المقررة الـــ ٩ والمقررة الـــ ١٤:

٩- CNMNPP بمعني ليس من الممكن نفيP تلزم عن P.(أي من الضروري P تلزم عن P).

١٤- CPNMNP بمعني P تلزم عن عدم إمكانية نفيP.(أيP من الضروري أن تلزم عنP).

وبذلك يصبح القضيتان NMNP وP متكافئتين. ووفقاً لهذا يصبح كل ما هو ضروري"P" يتكافئ مع ما يكون صادقاً "P".

(*) فالمقررتان ٧،١٢ يمثلان لزوماً متبادل وكذلك ٨-١٣، ٩-١٤، ١٠-١٥، ١١-١٦.

([1]) Ibid, P.159.

([٦٣])ماهر عبد القادر محمد علي، التطور المعاصر لنظرية المنطق، ص ٤١.

ذلك الأمر الذي جعل لوكاشيفتش يري أن من المستحيل التعبير عن قضايا المجموعة الثانية والثالثة في حساب القضايا الثنائية القيم.

أما إذا انتقلنا إلى القضية الموجهة الثالثة التي تعبر عن الاحتمالية المزدوجة، فقد توصل لوكاشيفتش إلى بعض النتائج العكسية أثناء تحليله للنتائج المترتبة على القضية الموجهة الثالثة.

وحتى يتمكن لوكاشيفتش من التعبير عن القضية الموجهة الثالثة من خلال صياغة رمزية، فإنه يحتاج إلى السور " ∑ " الذي يشير إلى التخصيص Particularization، والسور" ∏ " الذي يشير إلى التعميمGeneralization[٦٤].

∑P = بالنسبة لبعضP.

∏P = بالنسبة لكل P.

ومن ثم يمكن التعبير عن القضية الثالثة باستخدام هذه الأسوار فقط، إلا أن لوكاشيفتش يضيف أيضاً إلي هذا رمز العطف Conjunction، والذي يعبر عنه في نسقه بالرمز " K "، فمثلاً Kpq تقرأ بـ " p وq " [٦٥]. وهي في رمزية رسل (ق .ل).

١٧- ∑ PKMPMNP وتقرأ هذه الصيغة كما يلي "بالنسبة لبعض P، فإن P و لا- P ممكنتان"[٦٦].

وباستخدام سور التعميم ∏ في المقررة الـــ ١٧ ومن خلال التعريف التالي[*]: ∑Pα(P)=N∏PNα(P)وتقرأ هذه الصيغة كما يلي " بالنسبة لبعض P أو (αP) – حيث يمكن التعويض عن α بـــ p أو q أو أي قضية - فإنه ليست صادقة بالنسبة لكل P أو لكل لا- (αP) ". نحصل علي المقررة الـــ ١٨.

([1]) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", P.159.

([٦٥])ديمتريو، تاريخ المنطق (قراءات حول التطور المعاصر للمنطق الرياضي)، ص ١٥٨.

([3]) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", P.159.

([*]) يري لوكاشيفتش إنه من الخطأ أن نترجم السور " ∑ " بـ" بعض P" بدون أن نحولها إلي ما يكافئها من خلال السور" ∏ "، ونعبر عن ذلك المعني من خلال الصيغة ∑αΦα ولكن يجب تحويلها إلي N∏αNΦα، وتقرأ هذه الصيغة كما يلي" ليس من الصدق بالنسبة لكل قضية ولتكن α فإن Φα ليست صادقة".

Łukasiewicz, Jan, " **Arithmetic and Modal Logic**", Form " Selected works", P.400.

١٨- NΠpNKMpMNp وتقرأ هذه الصيغة كما يلي " ليس من الصدق أنه بالنسبة لكل قضية ولتكن P أن يكون من الكذب أن تكون P ممكنة و لا- P ممكنة "[٦٧].

وبتطبيق قواعد الاستنباط يؤسس لوكاشيفتش المقررات التالية[٦٨]:

إذا نحصل علي المقررة الـــ ١٩ من خلال رابطة المتغير تعبر عن قضية واحدة ذات مربوط، مثل المتغير Φ، فإننا نستطيع أن نثبت القضية التالية CKΦPΦNPΦq بمعني إذا كانت Φ تعبر عن قضية P و Φ هي قضية لـــ لا-P، إذن Φ هي قضية لـــ P، وبما أن هذه القضية صحيحة لجميع الروابط مع المتغير الواحد، فإنها صحيحة للرابط "M " .

١٩- CKMPMNPMq بمعني إمكانية p وإمكانية لا- p تلزم عن إمكانية p.

أما عن المقررة ٢٠ نستطيع أن نصل إليها من خلال قاعدة، تتكون تلك القاعدة من المقررات الـــ١٨ والـــ١٩ وبالإضافة إلى قاعدتي التعويض والفصل مع وجود السور الكلي في البرهان. ونستطيع صياغة هذه القاعدة على النحو التالي: " **إذا كان في نتيجة اللزوم- التي هي مقررة - يظهر المتغير" P " الخاص بالقضية على الرغم من عدم وجود المتغير q في مقدم اللزوم**[*]**، كما أن الرمز " ΠP " يمكن أن يضع قبل النتيجة، ويمكن ألا يوضع (Π+) في هذه القاعدة من الاستدلال المشار أدناه** ".

ومن هذه القاعدة نصل إلى المقررة الـــــ ٢٠ :

١٨- NΠPNKMPMNP مقدمة

١٩- CKMPMNPMq نتيجة

٢٠- CCPqCNqNP بمعني "P تلزم عن q ولا-q تلزم عن لا- P "

٢١- CNMqNKMPMNP نحصل على المقررة الـــ٢١ من خلال الصيغة 20p/KMpMNp, q/MqXCl9-2l بالتعويض في المقررة الـ٢٠نضع KMPMNP بدلاً من P وMPبدلاً من q نحصل على CCKMPMNPMPCNMqNKMPMNP وهذه صيغة لزومية مقدمها المقررة الـــ ١٩ وتاليها المقررة الـــ٢١.

٢٢- CNMqΠpNKMpMNp نحصل علي المقررة الـــ ٢٢ من خلال الصيغة 21+Πx22 بالجمع بين المقررة الـــ٢١ والسور الكلي Π.

٢٣- MP نحصل على المقررة الـ٢٣ من خلال تلك الصيغة 4p/Mp, q/ΠpNKMpMNpxC22q/p-C18-23 وبالتعويض في المقررة الـــ ٤ بوضع

([1]) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many-Valued System Of Propositional Logic**", P.159.

([2]) Ibid, PP.160-161.

([*]) نلاحظ في المقررة الـ ١٨ لم يظهر المتغير q في هذه المقررة على الرغم من أنه ظهر في المقررة الـ ١٩.

MP بدلاً من PوpNKMpMNp∏ بدلاً من q نحصل على تلك الصيغة CCNMp∏pNKMpMNpCN∏pNKMpMNpMpوبضرب هذه الصيغة اللزومية في المقررة الـــــ٢٢ بعد التعويض بوضع P بدلاً من q نحصل على CNMp∏pNKMpMNp باتحاد الناتج مع المقررة الـــ ١٨ نحصل على المقرر الـــ ٢٣، كما يلي :

CCNMp∏pNKMpMNpCNMp∏pNKMpMNpx
CNMp∏pNKMpMNp

N∏pNKMpMNp-١٨

Mp -٢٣

وبذلك فإن النتيجة التي نحصل عليها من المقررة الـــ٢٣ وهي أن" P ممكنة "، على اعتبار أن P تمثل قضية تم اختيارها بصورة عشوائية. سواء كانت القضية" من الممكن أن يكون ٢ عدداً أولياً " أو القضية " من الممكن أن يكون ٢ ليس عدداً أولياً"، ولذلك فإننا إذا بدأنا من القضية الثالثة، فإننا نستنتج النتيجة القائلة" بأن كل شيء ممكن " وأن لا شيء مستحيل، وبالتالي فإنه لا شيء ضروري.

إن الفكرة الرئيسة من تحليل لوكاشيفتش لمنطق الجهات هي الرابطة "M" التي تعبر عن الإمكان، فمن خلال طرح قضايا المجموعة الثانية والثالثة تبين أن الجهة الوحيدة الصحيحة هي MP، وعلي ذلك فإن بقية الجهاتNMP,MNP,NMNP تكون مرفوضة داخل المنطق(٦٩).وهذا ما يتعارض مع مفهوم منطق الجهات سواء عند أرسطو الذي يقر بالقضايا الضرورية والمستحيلة أو أي منطق جهات آخر.

وتلك النتائج هي مرفوضة تماماً لأنه تعتبر متناقضة لحدسنا والواقع. وبالتالي يري لوكاشيفتش " **لا يمكن التعبير عن القضية الثالثة من خلال حساب القضايا الثنائية القيم في أي صورة آخري غير المقررة الـــ ١٧،١٨** "(٧٠).

والأكثر من ذلك، أنه إذا أتحدت المقررة الـــ ١٢الناتجة عن صياغة رمزية للقضية الثانية مع المقررة الـــ ٢٣ فسوف ينتج عن ذلك المقررة الـــ ٢٤، حيث إن (٧١):

CMPP-١٢

---

(1)Wole´nski, Jan ," **Logic and Philosophy In The Lvov– Warsaw School** ", P. 129.

(2) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many–Valued System Of Propositional Logic**", P.161.

(3) Ibid, P.161.

MP-٢٣ من خلال الصيغة 12xC23-24

P-٢٤

وبذلك نستنتج إنه إذا كانت المقررات ١٢و ٢٣ صادقة، فإن أية قضية ولتكن P هي أيضاً صادقة. ومن ثم نصل إلي نسق غير متسق منطقياً، لوجود تعارض بين قضايا مقررات المجموعة الثانية والثالثة. تلكالصعوباتنشأتنتيجةتحليل لوكاشيفتش لروابط منطق الجهات من خلالحساب القضايا الثنائية القيم، وبهذهالطريقةأثبتت،لغوياًورمزياً،بأنهلامعنىلوجودروابطمنطق الجهاتفيمنطقالقضايا الثنائية القيم(٧٢).

من خلال ذلك العرض يتضح لنا- كما يقول لوكاشيفتش- أنه يمكن أن تُحْلَ مشكلة القضايا الموجهة في ضوء حساب القضايا الثنائية القيم بطريقتين، **" الطريقة الأولي: من خلال المقررات المتعلقة بالمجموعة الأولي، أي الناتجة عن المجموعة الأولي، (المقررة الـ١ والمقررات من الـ٧ إلى ١١)، وهي مقبولة دون قيد أو شرط، إلا أن تلك المقررات كانت كثيراً ما تدعو إلى التساؤل من المجموعات الثانية والثالثة. أما الطريقة الثانية: فهي من خلال المقررات المتعلقة بالمجموعة الثانية، أي الناتجة عن المجموعة الثانية، (المقررة الـ٢ والمقررات من الـ ١٢إلى١٦)، وإذا قررنا تأييد تلك الطريقة ستصبح كل القضايا الموجهةمكافئة لتلك غير الموجهة. والنتيجة الطبيعة هي أنه ليس من المجدي تقديم قضايا موجهة إلى المنطق، وذلك ما يتعارض مع مفهوم " الاحتمال المزدوج"؛ وبذلك يجب رفضها بوصفها متناقضة "**(٧٣).

ومن ناحية أخري، إذا قررنا أن نؤيد القضية الثالثة، فإننا مضطرون لقبول النتيجة القائلة إن "كل شيء ممكن". وتلك النتيجة المتناقضة تجعلنا نقول مرة أخري لا فائدة من وجود القضايا الموجهة في المنطق.

وهكذا فإن كل الصيغ التي تعبر عن الإمكانية لا يمكن صياغتها من خلال المنطق ثنائي القيم، وهذا التعارض لا ينحصر في هذه التعريفات التي اشتقت من أرسطو، ولكنه تعارض تام بين منطق الجهات بشكل عام والمنطق الثنائي القيم، حتى أننا نستطيع القول مع لوكاشيفتش إن منطق الجهات لا يمكن وأن يكون منطقاً ثنائي القيم.

وبفحص تلك النتائج يتوصل لوكاشيفتش إلى نتيجة مؤداها أنه لا يمكن معالجة الموجهات ضمن إطار أي نسق منطقي ثنائي القيم.

ولقد أرجع لوكاشيفتش وجود التعارض الناتج عن حساب القضايا الثنائية إلي أن متغيرات القضايا تفترض قيمتين فقط وهما الصدق والكذب، ويتطابق هذا الافتراض مع القانون الأساسي

([4])Wole´nski, Jan ," **Logic and Philosophy In The Lvov– Warsaw School** ", P. 129.

([1])Łukasiewicz, Jan, " **Philosophical Remarks On Many–Valued System Of Propositional Logic**", PP.162–163.

أن "كل قضية أما أن تكون صادقة أو كاذبة" ذلك القانون الذي أصطلح عليه قانون الثنائية "Law of Bivalence"[٧٤].

ثالثاً: رفض مبدأ الثنائية داخل منطق الجهات.

بعد أن عرضنا تحليل لوكاشيفتش للجهات في ضوء المنطق الثنائي القيم، تبين لنا أن دفاعه الرئيسي هو محاولة التقليل من منطق الجهات لتوسع المنطق[٧٥]. وذلك من خلال تقديم القضايا الثلاثة[*] التي يعتقد لوكاشيفتش بضرورة وجودها في المنطق الموجه.

تلك القضايا التي أثبتت تعارضها مع مبدأ الثنائية وبالتالي لا يمكننا تحديد أي من عوامل إجراء الجهة Modal Operator تلبي متطلباتتلك القضايا الثلاثة. ذلك الأمر جعل لوكاشيفتش يتخلي عن مبدأ ثنائية القيم[٧٦].

إن إنكار مبدأ الثنائية يترتب عليه إنكار الحتمية، وذلك لأن مبدأ الثنائية يؤكد وجود المذهب الحتمي، وكان لوكاشيفتش يري أننا إذا أكدنا أهمية مبدأ الثنائية في منطق الجهة، إذن نؤكد بالتالي وجود الحتمية التي تتبع منطق الجهة[٧٧] .

يقول لوكاشيفتش" **ورغم اعتقادي بفشل أرسطو في معالجة الضرورة، فإن تصوره لمعني الاحتمال أو الإمكان المزدوج يحتوي علي فكرة مهمة خصبة. وهذه الفكرة أعتقد أن من الممكن**

تطبيقها بنجاح لتفنيد المذهب الحتمي" [٧٨].

وهنا يؤكد لوكاشيفتش بأن نظرة الحتميين لا تجعلهم يفرقون بين المستقبل والماضي. يقول لوكاشيفتش" **من يتبني مثل هذا الاعتقاد ، فإنه لا يمكن معاملة المستقبل بشكل مختلف عن**

---

(٧٤) عبير عبد الغفار حامد محمود، المدرسة البولندية وتطور المنطق المعاصر، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة، فرع بني سويف، ٢٠٠٥،ص ٧٩.

(2)Jordan, Zbigniew A.,"**The Development of Mathematical Logic in Poland between the Two Wars** ", In" Polish Logic 1920-1939 ", (Ed)McCall, S, Translated by B.Gruchman & H.Weber and Others,Oxford University Press, Oxford, 1967, P. 389.

(*) تلك القضايا التي سبق ذكرها في النقطة السابقة من هذا الفصل وهي على النحو التالي:

١- إذا كانت P ليست ممكنة، إذن لا-P (CNMpNp). ٢-إذا كان من المفترض أن تكون لا-P، إذن-بناء علي هذا الافتراض- لا يمكن أن تكون P (CNpNMP).٣- بالنسبة لبعض P، فمن الممكن أن تكون P أو لا- P (∑ PKMPMNP).

(3)Kachi, Daisuke, "**Was Lukasiewicz Wrong? Three-valued Logic and Determinism**", An International Conference on the Work of Jan Lukasiewicz, July 7, 1996, P. 1

(4)Ibid, P. 2.

(٧٨)يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ٢٨٧.

الماضي. فإذا كان كل شيء يصبح صادقاً في أي وقت من المستقبل فهو صادق بالفعل اليوم، وكان صادقاً منذ الأزل، فالمستقبل يعامل كالماضي ولا يختلف عنه سوي أنه لم يأت بعد ليمر أو لم يتحقق" [٧٩].

ثم يوضح لوكاشيفتش السبب الذي جعل الحتميين لا يفرقون بين المستقبل والحاضر فيقول: **"تبدو الحتمية في الأحداث الكونية كما لو كانت دراما سينمائية تمت حلقاتها في أستوديو سينمائي في الكون، ونحن في منتصف العرض ولانعرف نهايته،على الرغم من أن كل واحد منا ليس فقط متفرجا بل أيضا ممثلاً في هذه الدراما. ولكن النهاية موجودة منذبداية العرض، وبالنظر بشكل كلي إلى الأحداث نجد أن الصورة كاملة منذالأزل، وبالتالي فإن كل أفعالنا وكل تقلبات الحياة، وقراراتنا سواء كانت جيدة أوسيئة،فهي محددة سلفاً، حتى لحظة موتنا سواء كانت موتك أو موتي، إنما هي محددة سلفاً. وما نحن إلا عرائس تحركها الخيوط في الدراما الكونية. وبذلك لا يبقى لنا أي شيء آخر سوي مشاهدة العرض متحلين بالصبر إلى أن نصل إلى النهاية"**[٨٠].

من خلال ذلك يتضح لنا، رأى لوكاشيفتش في الحتمية حيث يري أنها غير صحيحة، فهو يري أن لكل واقعة سبباً محدداً سلفاً من الماضي. أضف إلى ذلك أن البشر لهم تأثير أساسي في مسار الأحداث المستقبلية، فنحن في اللحظة الحالية لا نستطيع أن نعرف مسبقاً عن ما هو ممكن الآن، وما إذا كان سيحدث أم لا ؟ نتيجة لذلك رفض لوكاشيفتش الحتمية وبالتالي تخلي عن مبدأ الثنائية وأدخل قيمة منطقية ثالثة إلي نسق قضايا الأحداث المستقبلية[٨١].

ويقصد لوكاشيفتش بالمذهب الحتمي نظرية تقول: **" إنه إذا وقع حادث ما، وليكن ح ، في اللحظة ل، فيصدق في أية لحظة سابقة علي ل أن ح يحدث في اللحظة ل "**[٨٢].

ناقش لوكاشيفتش في مقالته عن الحتمية " On Determinism " حجتين لدعم الحتمية حيث يقول: **" هناك نوعان من الحجج التي كانت معروفة لفترة طويلة والتي تبدو مؤيدةللحتمية،إحدهما ترجع إلي أرسطو، وهو" قانون الثالث المرفوع"، والأخرى كانت معروفة لدي الرواقيين وهي" مبدأالعلية" "**[٨٣].

علي الرغم من أن الحجة التي يستند إليها قانون الثالث المرفوع مستقلة تماماً عن الحجة التي يستند إليها مبدأ العلية، فإن كلاهما استخدمهما لوكاشيفتش لرفض مذهب الحتمية واعتبارهما وسيلتين لفهم الإمكان وسبباً لوجود القيمة المنطقية الثالثة.

([2]) Łukasiewicz, Jan," **On Determinism**", Form "**Selected works**",P. 113.

([3]) Ibid,P. 113.

([4]) Wolenski, Jan, Davidson, Donald, and others , "**Mathematical Intuitionism and Intersubjectivity**", " A Critical Exposition of Arguments for Intuitionism ", Springer Science Business Media B.V, London, 1999, P. 75.

([٨٢])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ٢٨٧.

([2]) Łukasiewicz, Jan," **On Determinism**",P. 114.

هذانهماأقوىالحججالتييمكناستخدامها– كما يري لوكاشيفتش - لدعمالحتمية. وفي هذا الصدد يطرح جملة من الأسئلة مفادها: **هل يجب علينا التخلي عن قبولهما حتى نستطيع أن نفند الحتمية؟ هل يجب أن نعتقد أن كل شيء في العالم يحدث بالضرورة وأن كل فعل حر هو مجرد وهم؟هل يجب أن نرفض مبدأ العلية جنباً إلى جنب مع مبدأ الثالث المرفوع؟**

إلا أن لوكاشيفتش يري أن هذه النظرة التي يأخذ بها دعاة الحتمية الفلسفية، تقوم على قانون العلية " **القائل بأن كل حادث له علة قائمة في حادث سابق. وإذا صح ذلك فيبدو أن الحوادث المستقبلية كلها لها علل موجودة في اللحظة الراهنة، وقد كانت موجودة منذ الأزل، وجميعها إذن محتوم قبلاً** "[٨٤]. وبالطبع يمكنلعلماءالفلك من خلال قوانين الحركة والملاحظات التنبؤمقدماً بكسوفالقمروالشمس وحركات الأجرامالسماويةبقدركبيرمنالدقة. ولكنلايستطيع أحدأنيتنبأاليوممما سوف يحدث غداً من أحداث وأفعال،وإلا كان الواقع السابق يصبحواضحاًتماماً كمالو كانلكلحقيقةأسبابهاالموجودةمنذالأزل.

ويؤكد لوكاشيفتش بقوله " **ولكننا حتى لو قبلنا قانون العلية، بوصفه قانوناً صادقاً علي وجه العموم، فإن الحجة التي ذكرناها الآن قاطعة. فلنا أن نفترض أن تكون لكل حادثة علة، وأن شيئاً لا يحدث بالصدفة. غير أن سلسلة العلل المنتجة للحادث في المستقبل، وإن كانت لا متناهية، فإنها لا تصل إلى اللحظة الراهنة**"[٨٥].

ومن خلال ذلك النص يتضح لنا أن كل الحوادث المستقبلية لها علل موجودة في الماضي وجمعيها إذن موجودة مسبقاً، أي أنه يؤكد أن الحوادث المستقبلية كلها واجبة أو ضرورية تطابق واقع اليوم، وهي التي تطابق واقع الغد؛ لأن العلل الحاكمة للواقع هي هي في الماضي والحاضر والمستقبل. وهذا ما لا يقبله لوكاشيفتش.

وينتهي لوكاشيفتش إلي هذه النتيجة فيقول: " **لنا إذن أن نفترض أن معركة الغد البحرية التي تكلم عنها أرسطو، رغم أنها سوف يكون لها علة وهذه العلة سوف يكون لها علة وهكذا، فإن هذه المعركة ليس لها اليوم علة؛ وبالمثل لنا أن نفترض أنه لا يوجد اليوم شيء من شأنه أن يمنع وقوع معركة بحرية في الغد. فإذا كان الصدق(الحق) قائماً في مطابقة الفكر للواقع، فلنا أن نقول إن القضايا الصادقة اليوم هي التي تطابق واقع اليوم أو التي تطابق واقع الغد من حيث إنهتعيِّنه علل موجودة اليوم. ولأن معركة الغد البحرية ليست متحققة اليوم، وأيضاً لأن حدوثها أو عدم حدوثها في الغد ليس له عله اليوم، فالقضية القائلة بأنه " سوف توجد معركة بحرية في الغد " ليست اليوم صادقة ولا كاذبة. وإنما يجوز لنا فقط أن نقول: " ربما توجد في الغد معركة بحرية" و "ربما لا توجد في الغد معركة بحرية". فمعركة الغد البحرية حادث ممكن، وإذا وجد هذا النوع من الحوادث، كَذِب المذهب الحتمي(*)**"[٨٦].

([٨٤])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ٢٨٧.

([٨٥])المصدر السابق، ص ٢٨٨.

(*)إن مشكلةالحتميةليستمشكلةيمكنحلهاضمنالمنطق، إنما هي مشكلةفلسفيةحقيقية. وحلتلك المشكلة سواء بالصدق أوبالكذب ليس ممكناًمن خلالالمنطق فقط، ولكن من خلالالروابطالمنطقيةبالإضافة إليالمبادئالسببيةوالفعلية.

مما سبق يتضح أن لوكاشيفتش، حين وضع المنطق الثلاثي القيم كان يهدف من وراء ذلك تفنيد المذهب الحتمي، حيث اقترب من مشكلة الجهة من خلال تحليله لفكرة " الإمكان" إلى أن توصل إلى صياغة للقضايا الموجهة التي تتفق مع هذا التحليل. ذلك الأمر جعله ينشأ في ذهنه ضرورة وجود قيمة صدق تتوسط قيمتي الصدق والكذب.

ونود أن نوضح الهدف الأساسي من تحليل لوكاشيفتش لمنطق الجهات الأرسطي، وهو نقد المذهب الحتمي ومبدأ ثنائية القيم القائمان علي فكرة الضرورة. فقد أراد أن يدحض هذا الأساس الذي يقود إلي نسق مغلق، ليفسح المجال لفكرة الإمكان، ولنسق مفتوح يسمح بتعدد القيم، ومن ثم جاءت إحدى اكتشافاته المهمة وهو " **المنطق الثلاثي القيم**".

رابعاً:المنطق الثلاثي القيم وتجاوز مبدأ الثنائية.

إذا كان لوكاشيفتش قد رفض مبدأ الثنائية داخل منطق الجهات للتغلب على مشكلة الحتمية المنطقية؛ وذلك لاعتقاده بوجود توافق بين مبدأ الثنائية والحتمية، فضلاً عن أن الحتمية ـ كما يري لوكاشيفتش- ترجع إلى تطبيق قانون الثالث المرفوع علي القضايا المستقبلية، فإذا أضفنا قيمة صدق ثالثة تتوسط بين الصدق والكذب، أمكننا التخلص من الحتمية المنطقية. ذلك الأمر الذي جعل لوكاشيفتش يري ضرورة إنشاء نسق منطقي ثلاثي القيم.

قد يبدو أن نظرية أرسطو في الأقيسة الموجهة، حتى بعد إصلاحها، لا فائدة ترجي من تطبيقها على المسائل العلمية والفلسفية. ولكن الحقيقة أن نظرية أرسطو في منطق القضايا الموجهة لها أهمية عظمي في مجال الفلسفة من الناحيتين التاريخية والنسقية..... وقد قَبِل أرسطو ضمنا مبدأ الثنائية المنطقي، أعني المبدأ القائل بأن كل قضية إما صادقة أو كاذبة، في حين أن المنطق الموجه لا يمكن أن يكون نسقاً ثنائي القيم. وحين ناقش أرسطو إمكان حدوث معركة بحرية في المستقبل، اقترب كثيراً من تصور منطق متعدد القيم، ولكنه لم يؤكد هذه الفكرة العظيمة، فبقيت قروناً لا تثمر شيئاً. وبفضل أرسطو استطاع لوكاشيفتش أن يكتشف هذه الفكرة سنة١٩٢٠، فأنشأ أول نسق منطقي متعدد القيم يقابل المنطق المعروف إلى ذلك الحين، والذي أسماه لوكاشيفتش بالمنطق الثنائي القيم، فصار هذا الاسم الذي استحدثه مقبولاً من عامة المناطقة [٨٧].

وتأكيداً لذلك يقول لوكاشيفتش " **عندما أدركت عدم توافق النظريات التقليدية بالنسبة للقضايا الموجهة عام ١٩٢٠ كنتمشغولاًبإنشاءالنسقالعادي "الثنائي القيم" وحسابالقضايا من خلال قائمة الصدق. وقد كنت في ذلك الوقت راضٍ عن أنك لمقررات القضايا الثنائية يمكن إثباتها عن طريق افتراض أنمتغيرات القضايا يمكن أن تفترض قيمتين للصدق [٠] أو**

Trzesicki, Kazimierz" **lukasiewiczian logic Of Tenses and The Problem Of Determinism** ", in "**The Vienna Circle and the Lvov–Warsaw School** ", (Ed) K. Szaniawski, Kluwer Academic Publishers, London, 1989, P. 389.

([٨٦])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث ، ص ٢٨٩.

([٨٧])المصدر السابق ، ص ص٢٨٤-٢٨٥.

"الكذب"،و[١]أو "الصدق""[٨٨].هذاالافتراض يتوافق مع المبدأ القائل إنكل قضية إماصادقة أوخاطئة، ذلك المبدأ هو مبدأ الثنائية(*).

وقد أعرب لوكاشيفتش عن اعتقاده بأن القضايا صادقة أو كاذبة فقط، وأنه لا يري سبباً لماذا ينبغي أن يكون تحصيل الحاصل Tautology " أكثر صدقاً "من" الصدق العادي "، والقضية المتناقضة "أكثر كذباً" من " الكذب العادي "[٨٩]. وكتب لوكاشيفتش في هذا الصدد: " **ويمكن للمرء أن يتساءل: لماذايجب أن نقدم الضرورة والاستحالة في المنطق إذ اكانت القضايا المؤكدة الصدق لا وجودلها؟ أجيب على هذا الاعتراض بأننا مهتمون أساساً بإشكالية القضاياp◊ وNp◊التي قد تكون صادقة ومفيدة ،على الرغم من رفض حججهم ،وتقديم إشكالية القضايا التي لايمكننا نفيها،فإن تلك القضايا المؤكدة ترتبط ارتباطاً وثيقاً مع بعضها البعض**"[٩٠].

ومن خلال هذا النص يتضح لنا أن لوكاشيفتش كان يري أن القضايا الصادقة هي ببساطة صادقةدون أن تكون ضرورية ،والقضايا الكاذبة هي ببساطة كاذبة دون أن تكون مستحيلة ،وهذا بالتأكيد يتفق مع حدسنا المنطقي ويحل العديد من الخلافات.

ويضيف لوكاشيفتش إلي ذلك قوله :" **يمكن أن نصف المنطق الموجه بأنه امتداد للمنطق العادي بعد أن ندّخل عليه إيجابا" أقوي" وإيجاباً "أضعف"؛ فالإيجاب البرهاني □ قأقوي من الإيجاب المطلق ق، والإيجاب الاحتمالي ◊ ق أضعف من الإيجاب المطلق ق. فإذا استخدمنا اللفظين " أقوي" و" أضعف" وهما لا يلزمنا به اللفظان "ضروري" (واجب) و "ممكن". استطعنا أن نتخلص من بعض المعاني الخطرة التي ترتبط بهذين اللفظين الدالين علي الجهة. فالضرورة تتضمن معني الإكراه، والإمكان يتضمن معني الصدفة. ونحن نقرر الضروري لأننا نشعر بأننا مكرهون علي تقريره. ولكن القضية □ ق إذا كانت فقط إيجاباً أقوي من ق، وكانت ق صادقة، فلم نحتاج إلى تقرير□ ق؟ إن الصدق قوي بنفسه، ولا حاجة بنا إلى "صدق أسمى" يكون أقوي من الصدق"** [٩١].

على الرغم من أن لوكاشيفتش لم يقدم نظرية في منطق الجهات، إلا أن أهدافه وأفكاره تبدو كما لو كان يسعي إلى بناء نسق أو نظرية للجهات. فقد ظل حتى عام ١٩٣٠ لم يقدم نسقاً للمنطق الموجه، ولكنه اكتفي بشرح الاحتياجات البديهية التي ينبغي أن تتوفر في مثل هذا النسق، إلى أن انتهي من تلك الاحتياجات بأنها غير مرضية. فقد عاد مرة أخرى إلي الاهتمام بمشاكل المنطق

([2]) Łukasiewicz, Jan, "**Philosophical Remarks On Many–Valued System Of Propositional Logic**", P.164.

(*) علىالرغممنأن مبدأ الثنائية يسمىأحياناقانونالثالث المرفوع، إلا إن لوكاشيفتش يفضلأنيحتفظبهذاالاسم، ويعتبرهمبدأمألوففيالمنطقالكلاسيكي،الذي يعني إذا كانت القضيتينمتناقضينفلايمكنأن يكونواكاذبينفيالوقتنفسه.

([3])Wole´nski, Jan ,"**Logic and Philosophy In The Lvov– Warsaw School**", P. 133.

([4]) Łukasiewicz, Jan, "**A System Of Modal Logic**",Form"**Selected works**",P. 377.

([٩١])يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ص٢٨٥-٢٨٦.

الموجه في عام١٩٥٣، وقدم مقالـــة بعنوان " نسق المنطق الموجه" A System Of Modal Logic "[٩٢].

في عام ١٩٣٠ قدم لوكاشيفتش " المنطق الثلاثي القيم " باعتباره هو الحل لمشكلة الجهة، حيث كان لوكاشيفتش يقصد من وراء إنشاء المنطق الثلاثي القيم إلي صياغة نظرية تحتوي على القوانين التقليدية في المنطق الموجه. فقد قدم لوكاشيفتش منطقاً للقضايا من خلال اثنين من الجهات □ " الضرورة " و◊ " الإمكان" اللذان يعتبرا مثل ثابت العطف الأحادي(*). ومن خلال دراسته لمنطق الجهات الأرسطي وأسبابه الفلسفية الأخرى، جعلته يذهب إلي أهداف أبعد من مجرد البحث في هذه الأنساق. تلك الأهداف جعلته يفترض بأن هذه الثوابت □ و◊يجب أن تكون أكثر توسعاً [٩٣]؛ لذلك رأي في النهاية ضرورة أن يفسر منطق الجهات الأرسطي في ضوء المنطق المتعدد القيم(النسق الرباعي القيم). وهذا ما سوف نتعرض إليه بالتفصيل في الفصلين الثالث والرابع.

ونحن نعتقد أن معظم آراء لوكاشيفتش التي قدمها من خلال تحليله للجهات ينبغي أن تنسب مباشرة إلى أرسطو، وإلى جهود لوكاشيفتش في الحصول على النسق الذي يمكن أن يمثل بصدق أفكار أرسطو حول الضرورة والإمكان (وذلك من خلال التزامه بدالة الصدق). كما نود أن نذكرأن تحليل لوكاشيفتش الكلاسيكي لنظرية القياس الأرسطيال لا موجه Non-Modal هوبشكل ملحوظ جزء جديد من إعادة بناء التاريخ القائم على أسس علمية بحتة[٩٤].

تعقيب:

عرضنا في هذا الفصل نظرية أرسطو في منطق الجهة؛ وذلك لسببين: أولهما بوصفه أول من قدم نظرية لها أبعادها المنطقية القائمة بذاتها في منطق الجهة. فقد صنف الجهات إلى أربع: الممكن، المحتمل، الضروري أو الواجب، المستحيل أو الممتنع.وإذا كان أرسطو يستخدم معني "الاحتمال" بمعني "الإمكان" ولا نكاد ندرك أي فرق بينهما، وكذلك إذا كان أن ما هو ممتنع لشيء ما أن يوجد يعني أنه من الضروري لهذا الشيء ألا يوجد، فمن الممكن أن تكون لدينا جهتان رئيستان هما: الضروري والممكن. والسبب الثاني يتمثل في أننا حتى نستطيع أن نوضح أساس المنطق المتعدد القيم عند لوكاشيفتش، كان لزاماً علينا أن نقوم بدراسة القضايا الموجهة عند أرسطو، وذلك من خلال تحليل مفهوم الضرورة والإمكان.

أن تفسيرلوكاشيفتش لمنطق الجهاتسمحلنابالتعرف علي رأيأرسطوعن "الضرورة" و"الإمكان". ومن خلال مناقشة لوكاشيفتش لمسالة الإمكان عند أرسطو، استطاع أن يلقي الضوء على العديد

([2]) Wole´nski, Jan ,"**Logic and Philosophy In The Lvov– Warsaw School**", P. 130.

(*) العطف ليس له إلا مربوط قضائي واحد. علي عكس اللزوم، الفصل، والتكافؤ ذلك أن مربوطاتهما ليست عبارات حدية، أي حدود معينة أو متغيرات حدية، بل هي عبارات قضائية. (يان لوكاشيفتش، نظرية القياس الأرسطية من وجهة نظر المنطق الصوري الحديث، ص ص ١٠٦– ١٠٧).

([1])Hajek, Petr & Font, Josep Maria, "**On Lukasiewicz's four–valued modal logic**",P. 2.

([2])Ibid,P. 15.

من مسائل ما بعد المنطق Metalogica مثل تطبيق المبادئ الأساسية للمنطق الكلاسيكي في نظرية الجهات الأرسطية ،مثل مبدأ الثنائية، مبدأ عدم التناقض، ومبدأ الثالث المرفوع.

استطاع لوكاشيفتش أن يحلل الجهات في ضوء المنطق الثنائي القيم من خلال صياغتها في صورة معادلات رمزية ابتكر رموزها حتى يتسنى لنا معالجة منطق الجهات عند أرسطو بشكل أدق. ذلك الأمر الذي اتضح من خلاله وجود تعارض تام بين منطق الجهات بشكل عام ومبدأ الثنائية الذي يتأسس من خلال المنطق الثنائي القيم. حتى أننا نستطيع القول مع لوكاشيفتش بأن منطق الجهات لا يمكن أن يكون منطقاً ثنائي القيم.

على الرغم من أن آراء أرسطو في الضرورة تؤكد فكرة الحتمية، وكذلك على مبدأ ثنائية القيم، إلا أن تعريف أرسطو للممكن باعتباره " احتمالاً مزدوجاً " إي احتمال ربما يكون محققاً وربما لا يكون محققاً، كان سبباً في تفنيد المذهب الحتميوالنواة الحقيقة للمنطق المتعدد القيم. وبذلك استطاع لوكاشيفتش أن يدافع عن اللاحتمية ويجعلها الخلفية التي يقوم علي أساسها المنطق الثلاثي القيم.