

سیر تحول قیاس خلف از ارسطو تا قطب رازی

امین شاهوردی^۱

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۱/۱ - تاریخ پذیرش مقاله: ۹۵/۳/۱۲)

چکیده

در این مقاله، تلاش‌های منطق‌دانان دوره اسلامی در تبیین رابطه میان دو بخش قیاسی و غیرقیاسی قیاس خلف، مورد بررسی قرار می‌گیرند و با نگاه به آثار شارحان یونانی ارسطو مانند اسکندر افرودیسی و فیلوپونوس و اشاره به ناتوانی آنها در تبیین سخنان ارسطو در تحلیل اول، دو رویکرد کلی در این زمینه معرفی می‌شود. در رویکرد نخست که از سوی افضل‌الدین مرقی ارائه گردیده، رابطه میان دو بخش قیاسی و غیرقیاسی قیاس خلف در چارچوب منطق ارسطویی و بر اساس صورت‌بندی وی از قیاس حملی در قالب قیاس استثنائی توجیه می‌گردد. در حالی که در رویکرد دوم که از سوی ابن‌سینا ارائه شده و مورد قبول اکثر منطق‌دانان پس از وی قرار گرفته است، رابطه بخش قیاسی و غیرقیاسی قیاس خلف بر اساس نوآوری وی در زمینه قیاس‌های اقترانی شرطی و خارج از چهارچوب منطق ارسطویی تبیین می‌گردد.

کلید واژه‌ها: ابن‌سینا، ارسطو، افضل‌الدین مرقی، قیاس از وضع، قیاس خلف.

۱. درآمد

ارسطو در کتاب‌های خود به طور گسترده از «قیاس خلف» استفاده می‌کند و در کتاب تحلیل اول، در موارد متعدد برای اثبات ضروب مختلف قیاس از آن بهره می‌گیرد. وی پس از مطرح کردن قیاس‌های خویش سعی می‌کند تا تبیینی از «قیاس خلف» به دست دهد و آن را در نظام منطقی خویش جای دهد. پر واضح است که «قیاس خلف» در چهارچوب قیاس‌های ارسطویی قرار نمی‌گیرد و ارسطو نیز بدین مطلب آگاه است بنابراین سعی می‌کند تا خارج از چهارچوب قیاسی جایگاهی برای آن بیابد. بر این اساس، با در نظر گرفتن «قیاس خلف» به مثابه گونه‌ای قیاس «از وضع»، طرح کلی تحلیل خویش را روشن می‌سازد، اما این مقدار نیز نمی‌تواند در دوره‌های بعدی سبب شود تا شارحان یونانی ارسطو، نظری کاملاً فراگیر در این زمینه عرضه دارند.

در این مقاله نخست دیدگاه ارسطو در باب قیاس خلف را مورد بررسی قرار می‌دهیم و سعی می‌کنیم تا نشان دهیم قیاس خلف در نظام منطقی وی چه جایگاهی دارد. سپس نظرات برخی از پیروان ارسطو یعنی اسکندر افرویدیسی، فیلوپونوس، فارابی و ابن‌رشد را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در پایان این بخش با اشاره به دیدگاه افضل‌الدین مرقی نشان خواهیم داد که وی به خوبی دیدگاه ارسطو در باب قیاس خلف را دریافته و توانسته است توجیهی قابل قبول از آن ارائه دهد. علاوه بر این، از آنجا که تبیین مرقی از قیاس خلف، مبتنی بر درک نسبت میان قیاس ارسطویی و گزاره‌های شرطی است، این قابلیت را دارد تا در فهم دیگر نظرات ارسطو در مورد قیاس‌های «از وضع» نیز به کار گرفته شود. در بخش دوم این مقاله به شیوه دومی که در سنت اسلامی، برای تحلیل قیاس خلف در نظام ارسطویی ارائه شده است، اشاره می‌شود. در این بخش ابن‌سینا و نوآوری وی در تبیین قیاس خلف را مورد نظر قرار می‌دهیم و به برخی از پیروان وی مانند خواجه نصیرالدین طوسی، بهمنیار و کاتبی قزوینی اشاره خواهیم کرد. در پایان این بخش تفاوت دیدگاه قطب‌الدین رازی را با دیدگاه ابن‌سینا مورد بررسی قرار خواهیم داد.

۲. پیشینه تحقیق

پر واضح است که «قیاس خلف» به مثابه یکی از شیوه‌های استدلالی مهم همواره مورد توجه بوده است، اما گذشته از موارد معدودی که به مقایسه برهان خلف در منطوق قدیم

و جدید پرداخته شده است،^۱ پیش از این عظیمی نیز در فصل دوم پایان‌نامه کارشناسی‌ارشدش به دیدگاه‌های برخی از منطق‌دانان دوره اسلامی در زمینه قیاس خلف اشاره کرده است. وی نقطه آغاز را دیدگاه‌های ابن‌سینا و کسانی قرار داده است که ابن‌سینا بدون نام بردن از آنها، نظراتشان را مورد انتقاد قرار داده است^۲ و در ادامه به نظرات مرقی، قطب‌الدین شیرازی، و اثیرالدین ابهری اشاره کرده است [۱۲، ص ۷۵-۵۹]. با این همه، پژوهش پیش‌رو با در نظر گرفتن سیر برهان خلف از دوره ارسطو و شارحان یونانی تا دوره اسلامی در ذیل مسئله یافتن جایگاهی مناسب برای این گونه غیرمستقیم از استدلال‌ها در نظام منطقی ارسطو، از منظری جدید به این موضوع پرداخته است. علاوه بر این، در این پژوهش دیدگاه‌های برخی از اندیشمندان مورد بررسی قرار گرفته که در کتاب‌های منطقی مرسوم نامی از آنها برده نمی‌شود.

۳. قیاس خلف از دیدگاه ارسطو

ارسطو در دفتر نخست از تحلیل اول، همه استدلال‌ها را به دو دسته اساسی فرو می‌کاهد. استدلال‌های آشکار که منظور از آنها قیاس‌های حملی است و استدلال‌هایی که آنها را قیاس‌های «از وضع» (ἐξ ὑποθέσεως)^۳ می‌نامد [17, p.37].^۴ وی از «قیاس از

۱. برای مثال رجوع کنید به [۸]

۲. هر دو دیدگاهی که ابن‌سینا در [۴، ص ۱۰-۴۰۹] مورد نقد قرار داده است، معادل‌هایی در آثار فارابی می‌یابند و بی‌شک نخستین نظر همان دیدگاهی است که فارابی در [۱۳، ص ۴۵۲] مورد پذیرش قرار داده است. براساس دیدگاه فارابی، قیاس خلف از دو قیاس حملی و یک قیاس شرطی استثنائی تشکیل شده است (همان).

۳. «قیاس از وضع» کاملاً منطبق با «قیاس شرطی» در سنت اسلامی نیست، چرا که از یک سو ارسطو همه قیاس‌های «از وضع» را در آثار خود بیان نمی‌کند و از سوی دیگر برخی استدلال‌ها، مانند استدلال‌های مبتنی بر توافق میان طرفین را معلوم نیست بتوان در زمره قیاس‌های شرطی قرار داد. علاوه بر این در طبقه‌بندی‌ای که اسکندر افرویدی از قیاس‌های «از وضع» به دست می‌دهد، استدلال‌هایی مانند قیاس از تمثیل (تمثیلی) (From analogy) وجود دارند، که شرطی دانستن آنها روشن نیست (برای تقسیم‌بندی اسکندر از استدلال‌های «از وضع»، رجوع کنید به [19, p. 204]). بنابراین ترجیح می‌دهیم در مورد ارسطو و شارحان یونانی وی که از اصطلاح (ἐξ ὑποθέσεως) معادل انگلیسی (From a hypothesis) استفاده می‌کردند، از ترجمه این اصطلاح یونانی یعنی «از وضع» یا «از فرض» یا «وضع» استفاده کنیم.

۴. (40b25) در ارجاع دهی به آثار یونانی، برای دسترسی آسان‌تر، شیوه معمول ارجاع‌دهی به این آثار را در پاورقی‌ها ذکر می‌کنیم.

وضع» توصیف کاملی به دست نمی‌دهد با این همه «قیاس خلف» را در زمره قیاس‌های «از وضع» قرار می‌دهد [Ibid].

در عین حال، ارسطو از «قیاس خلف» نیز تعریف دقیقی به دست نمی‌دهد، شاید به این دلیل که این نوع استدلال در زمان وی در ریاضیات کاملاً شناخته شده بوده است [Ibid, p.70] اما از سخنان وی در تحلیل اول می‌توان دریافت که وی معتقد است قیاس خلف از دو استدلال تشکیل می‌شود، یکی قیاسی^۱ و دیگری غیرقیاسی [17, p.178]. در بخش قیاسی، با فرض نقیض مطلوب و مقدمه صادق دیگری، نتیجه‌ای محال گرفته می‌شود و در بخش غیرقیاسی براساس این نتیجه محال، مطلوب اثبات می‌شود. موضوعی که ارسطو دقیقاً آن را توضیح نمی‌دهد رابطه میان دو بخش قیاسی و غیرقیاسی در قیاس خلف است.^۲ در این جا می‌توان دو دیدگاه متفاوت را در نظر گرفت. مطابق دیدگاه نخست، ابتدا قیاسی تشکیل شده و نتیجه‌ای محال گرفته می‌شود و سپس از محال بودن این نتیجه، نقیض فرض نخست که همان مطلوب است، به دست می‌آید. به عبارت دیگر، در این دیدگاه، نتیجه بخش قیاسی مقدمه بخش غیرقیاسی قرار می‌گیرد.

اشکالی که این دیدگاه با آن روبه‌رو است این است که نمی‌تواند توضیح دهد چرا ارسطو قیاس خلف را نوعی «قیاس از وضع» و نه قیاسی مرکب محسوب کرده است. زیرا اگر در قیاس خلف بخش قیاسی و غیر قیاسی در کنار یکدیگر قرار بگیرند و نتیجه یکی مقدمه دیگری باشد، در آن صورت قیاس خلف دارای یک بخش قیاسی بالفعل نیز خواهد بود و صحیح‌تر آن است که «استدلالی مرکب» در نظر گرفته شود. تقریباً اکثر منطق‌دانان دوره اسلامی از قیاس خلف چنین برداشتی دارند و آن را قیاسی مرکب محسوب می‌کنند.

دیدگاه دوم معتقد است که بخش قیاسی قیاس خلف قسمتی از بخش غیرقیاسی است و به مثابه یکی از مقدمات آن لحاظ می‌شود. این دیدگاه به خوبی توضیح می‌دهد که چرا قیاس خلف نوعی «قیاس از وضع» است. اما مشکلی که این دیدگاه با آن مواجه می‌شود این است که چگونه کل بخش قیاسی را باید، مقدمه یا قسمتی از بخش غیرقیاسی در نظر گرفت. صورت‌بندی‌ای که جانانان لیر^۳ از قیاس خلف ارسطو به دست می‌دهد، در این دسته قرار می‌گیرد [20, p. 35]:

۱. باید توجه داشت که منظور ارسطو از قیاس، صرفاً قیاس حملی است و نه چیز دیگری.

۲. ابن‌سینا در این زمینه چنین می‌گوید: "و ارسطاطالیس اشارت بدین کرده است - که من خواهم گفتن، و لیکن این مقدار گفتست - که: خلف از شرطی است" [۵، ص ۹۰].

3. Johnathan Lear.

P، فرض کنید نه Q، پس R. اما این غیر ممکن است.

پس Q

در این صورت‌بندی، بخش نخست گزاره اول (یعنی P، فرض کنید نه Q، پس R) نوعی قیاس حملی است که در داخل یک استدلال بزرگ‌تر گنجانده شده است. اما با این صورت‌بندی کل استدلال را چگونه باید در نظر گرفت و چگونه می‌توان تبیینی از آن در منطق ارسطو به دست داد. این، موضوعی است که سعی می‌کنیم در ضمن نظریات مختلف روشن گردد.

۴. دیدگاه منطق‌دانان مشائی در باب «قیاس خلف»

۴.۱. اسکندر افرویدیسی

اسکندر افرویدیسی در شرح خود بر تحلیل اول، سعی می‌کند تا حد ممکن به آموزه اصلی ارسطو در مورد قیاس خلف وفادار بماند و قیاس خلف را متشکل از یک قیاس حملی و یک قیاس «از وضع» در نظر می‌گیرد و با ذکر مثالی آن را چنین تبیین می‌کند:

زیرا کسی که می‌خواهد از طریق قیاس خلف نشان دهد هیچ انسانی پرواز نمی‌کند، مقابل آنچه را می‌خواهد نشان دهد، فرض می‌گیرد (یعنی فرض می‌کند که برخی انسان‌ها پرواز می‌کنند). ضمن این‌که، این مقدمه صادق و مورد پذیرش را فرض می‌کند که هر چیزی که پرواز می‌کند، بال دارد و به وسیله قیاس حملی شکل نخست نتیجه می‌گیرد که برخی انسان‌ها بال دارند. این قیاسی است که غیر از قیاس خلف است، اما آنچه را که ابتدا فرض شده بود (که هیچ انسانی پرواز نمی‌کند) نه از طریق قیاس {حملی} بلکه از طریق این واقعیت نشان می‌دهد که مقدمه فرض شده {وضع شده} که مقابل مطلوب است، علت نتیجه محال است. پس چون ضروری است که یکی از متناقضین صادق باشد، مقدمه وضع شده نادیده گرفته شده و مطلوب وضع می‌شود [16, p. 37].^۱

چنان‌که ملاحظه می‌شود، دیدگاه اسکندر در زمینه قیاس خلف با نظر ارسطو هماهنگ است. در عین حال در این‌جا اسکندر کاملاً از شیوه نوشتاری ارسطو در تحلیل اول پیروی نمی‌کند و به نظر می‌رسد همین امر سبب می‌شود تا ابهام رابطه میان دو بخش قیاسی و غیرقیاسی در بیان وی بیشتر گردد. از سوی دیگر همان‌گونه که ارسطو قیاس خلف را بر اساس بخش قیاسی که در آن به کار رفته است به سه شکل تقسیم می‌کند. اسکندر نیز در شرح خود بر تحلیل اول این آموزه ارسطویی را مورد تأیید قرار می‌دهد [Ibid, p.39].^۲

۱. (259,1: 19-27)

۲. (261,1: 25-27)

۴.۲. فیلوپونوس

فیلوپونوس نیز در شرحی که بر تحلیل دوم ارسطو نوشته است، در بررسی قیاس خلف از آموزه‌های ارسطو پیروی می‌کند. بنابراین وی نیز قیاس خلف را استدلالی مرکب از دو بخش در نظر می‌گیرد: استدلالی قیاسی و استدلالی وضعی [22, p.94].^۱ فیلوپونوس معتقد است که نخست از طریق قیاس حملی به نتیجه‌ای محال دست می‌یابیم که وی آن را پیش‌استنتاج^۲ می‌نامد و سپس با استفاده از قیاس وضعی به مطلوب دست می‌یابیم. بنابراین دیدگاه فیلوپونوس در این زمینه با دیدگاه ارسطو همخوان است. اما علاوه بر این، فیلوپونوس ما را از انتقادات برخی شارحان بر عبارات ارسطو در مورد به کارگیری برهان خلف^۳ نیز آگاه می‌سازد. برای این منظور نخست عبارات ارسطو در تحلیل دوم در مورد برتری برهان مستقیم سالبه بر برهان خلف را نقل کرده و سپس انتقاد شارحان وی را مورد بررسی قرار می‌دهیم:

بگذارید A به هیچ B تعلق نگیرد و B به هر C تعلق گیرد: برای A ضروری است که به هیچ C تعلق نگیرد. اگر فرض‌ها این گونه وضع شوند، این برهان سلبی که A به C تعلق نمی‌گیرد، مستقیم خواهد بود. برهان خلف نیز شبیه این پیش می‌رود. اگر بخواهیم ثابت کنیم که A به B تعلق نمی‌گیرد، باید فرض کنیم که {A به B} تعلق می‌گیرد و B به C تعلق می‌گیرد - بنابراین نتیجه می‌شود که A به C تعلق می‌گیرد. بگذارید پذیرفته و شناخته شده باشد که این {امر} غیرممکن است. پس برای A ممکن نیست که به B تعلق بگیرد. بدین ترتیب اگر پذیرفته شود که B به C تعلق می‌گیرد، برای A غیر ممکن خواهد بود که به B تعلق بگیرد [18, p.40].^۴

فیلوپونوس دو اعتراض را از جانب شارحان ارسطو در مورد این عبارات ذکر می‌کند: نخست این که ارسطو در این جا برهان خلف را با توجه به نتیجه تشکیل نداده، یعنی نقیض نتیجه قیاس مستقیم را مقدمه برهان خلف قرار نداده است، و دودگر این که در متن ارسطو، مقدمه برهان خلف: گزاره «A به B تعلق می‌گیرد»، بدون سور است، بنابراین دو حالت قابل فرض است: اگر A به برخی B تعلق بگیرد، در این صورت استنتاجی رخ نخواهد داد، چون کبری در شکل اول نمی‌تواند جزئی باشد، و اگر A به هر B تعلق بگیرد،

۱. (291,1: 9-10)

2. Prodeduction

۳. چون ارسطو در این متن از عبارت برهان خلف استفاده می‌کند، در این جا برای وفاداری به متن وی از اصطلاح "قیاس خلف" استفاده نمی‌کنیم.

۴. (87a4-11)

در این صورت نتیجه برهان خلف نقیض این گزاره، یعنی «A به برخی B تعلق نمی‌گیرد» خواهد بود، در حالی که مطلوب «A به هیچ B تعلق نمی‌گیرد» است [22, p.97].^۱ پس، از دیدگاه این شارحان، منظور ارسطو در این جا از برهان خلف، چنین است:

برهان خلف هر C، B است هر B، A است (فرض جدید)	برهان مستقیم هر C، B است هیچ B، A نیست
∴ هر C، A است (طبق فرض می‌دانیم که چنین چیزی محال است) ↓	∴ هیچ C، A نیست
برخی B، A نیست (نقیض مقدمه دوم)	

فیلوپونوس سعی می‌کند به نحوی برای این انتقادات، پاسخی بیابد. بنابراین بر خلاف دیگر شارحان رابطه میان برهان مستقیم و برهان خلف را مخدوش نمی‌کند، یعنی چنین فرض می‌کند که برهان خلف هم قرار است همان چیزی را ثابت کند که برهان مستقیم اثبات می‌کند. بدین ترتیب گزاره نخستین که ارسطو بیان می‌کند (A به B تعلق می‌گیرد)، از یک سو جزئی است (یعنی برخی B، A است) و از سوی دیگر صرفاً فرضیه‌ای است که در نظر گرفته می‌شود تا به مثابه نتیجه‌ای محال اثبات شود نه این که در طول استدلال به کار گرفته شود [Ibid, p.98].^۲ با این توضیحات برهان خلف مورد بحث از دیدگاه فیلوپونوس به قرار زیر خواهد بود:^۳

برهان خلف برخی B، A است (فرضیه‌ای که باید اثبات شود) هر C، B است برخی C، A است	برهان مستقیم هر C، B است هیچ B، A نیست ∴ هیچ C، A نیست
∴ برخی B، A است (در تناقض با مقدمه دوم برهان مستقیم) ↓	
هیچ C، A نیست	

۱. (294,1:13-16)

۲. (296,1: 13-17)

۳. توجه کنید که در زبان یونانی ترتیب مقدمات و حدود، عکس شیوه‌ای است که در این جا آمده است.

با این تفسیر انتقادهای پیشین پاسخ می‌یابند، اما چنین تفسیری با دو محذور مواجه است. نخست این‌که از عبارتهای متن ارسطو خیلی زیاد فاصله می‌گیرد و دو دیگر این‌که، ارسطو در هیچ جای دیگری مشابه چنین استنتاجی را به کار نگرفته است. جالب است که ابن‌رشد نیز در تلخیص این بخش از متن ارسطو بدون ذکر مشکل، راه‌حل دیگری را پیش می‌گیرد که اندکی بعد به آن اشاره خواهیم کرد.

۳.۴. ابن‌رشد

ابن‌رشد نیز در کنار اسکندر افرویدیسی، فیلوپونوس و فارابی از جمله کسانی است که سعی می‌کند به دیدگاه ارسطو در تحلیل قیاس خلف وفادار باشد. بنابراین شیوه متعارف مشائیان را پیش گرفته و قیاس خلف را چنین تعریف می‌کند:

و اما قیاس الخلف فانه يكون اذا وضعنا نقيض النتيجة المقصود بيانها، و اضفنا ذلك مقدمة اخرى معترفاً بها، فانتج لنا امراً مستحياً. و هذا النوع من القياس تبين انه مركب من شرطی و حملی و هو السائق الى المحال [۱، ص ۳۱۱].

ابن‌رشد در بخش دیگری از کتاب تلخیص تحلیل اول ارسطو، در عین پذیرش چهارچوب کلی دیدگاه ارسطو، تفسیری تا اندازه‌ای متفاوت از قیاس خلف ارائه می‌دهد. وی برای توضیح مثال مشهوری که ارسطو در تحلیل اول مطرح می‌کند [17, p.38]^۱ قیاسی شرطی ترتیب می‌دهد که در آن مقدمه نخست قضیه‌ای منطقی است: قطر مربع یا با ضلع آن برابر است یا برابر نیست. سپس نشان می‌دهد که بخش نخست این مقدمه یعنی این‌که قطر مربع با ضلع آن برابر است به محال منجر می‌شود و از این‌جا نتیجه می‌گیرد که قطر مربع با ضلع آن برابر نیست [۱، ص ۲۳۴]. در واقع در این‌جا ابن‌رشد بر خلاف شیوه مرسوم مشائیان که قیاس خلف را بر اساس شرطی متصله سامان می‌دهند، قیاس خلف را با استفاده از شرطی منفصله مطرح می‌کند و حکم آن را مانند قیاس شرطی‌ای در نظر می‌گیرد که در آن محال که یکی از مولفه‌های قضیه منفصله است با استفاده از قیاس حملی به دست می‌آید [همان]. علاوه بر این، ابن‌رشد در هنگام تلخیص مطالب ارسطو در برتری قیاس مستقیم سالبه بر قیاس خلف بدون اشاره به مشکلی که شارحان ارسطو در این بخش از کتاب تحلیل دوم با مطالب ارسطو داشته‌اند، چنین می‌گوید:

۱. (41a26-28).

{...} و هو ان تكون ا مثلاً غير موجودة لشيء من ب و ب موجودة لكل ج فيلزم من ذلك ان تكون ا غير موجودة لشيء من ج. فاذا اردنا ان نبين هذه النتيجة بقياس خلف فاننا تحتاج ان نأخذ نقيض النتيجة او ضدها و {...}[۲، ص ۴۳۹].

این در حالی است که ابن‌رشد در موارد متعدد بر این مطلب تأکید می‌کند که در اثبات به طریق قیاس خلف نباید متضاد مطلوب را فرض گرفت، بلکه باید همواره نقيض آن را فرض گرفت و به تناقض رسید، چرا که دو گزاره متضاد می‌توانند هر دو کاذب باشند و از کذب یکی صدق دیگری لازم نمی‌آید:

{...} قیاس الخلف هو أخذ نقيض ما يرام بيانه لا اخذ ضده، لانه اذا كذب احد الضدين على ما تبين في الكتاب المتقدم لم يلزم ان يصدق الضد الآخر، و لا هو ايضاً من المشهور ان الضد اذا كذب صدق ضده [۱، ص ۲۳۴].

جالب توجه است که بارنز^۱ در شرح خود بر این قسمت از تحلیل دوم ارسطو، شیوه‌ای مشابه توصیه ابن‌رشد را پیش می‌گیرد و معتقد است که ارسطو در تحلیل دوم، به گزاره‌های کلی نظر دارد و موجه کلیه و سالبه کلیه را بدیل‌هایی مستوفاً^۲ تلقی می‌کند [18, p.188].

۴.۴. افضل‌الدین مرقی

پس از ابن‌سینا، برخی منطق‌دانان که از نوآوری وی در زمینه قیاس اقترانی شرطی آگاهی داشتند، همچنان سعی کردند، توضیحی قانع‌کننده از دیدگاه ارسطو به دست دهند. چنین امری مستلزم آن بود که بتوان «قیاس استثنایی» را به نوعی به ارسطو نسبت داد. در این‌جا با پیش فرض جالبی نزد برخی از منطق‌دانان سنت اسلامی مواجه می‌شویم و آن این‌که دست کم گروهی از این منطق‌دانان معتقد بوده‌اند که قیاس استثنایی توسط ارسطو در تحلیل اول مورد بحث قرار گرفته است. خواجه نصیر یکی از کسانی است که در شرح کتاب اشارات به این مطلب اذعان می‌کند [۳، ص ۴۵۳]. اما همچنان مشکل اصلی باقی است و آن این‌که چگونه قیاس خلف باید در قالب قیاس استثنایی مطرح شود. راهی که ممکن است به نظر برسد این است که قیاس خلف نوعی رفع تالی در نظر گرفته شود، اما برای این منظور باید به نوعی رابطه میان مقدم و تالی مدلل شود چرا که تالی در این‌جا طبق نظر منطق‌دانان سنت اسلامی خود نتیجه قیاسی اقترانی شرطی است.

1. Barnes.

2. Exhaustive Alternatives.

خواجه نصیرالدین طوسی در شرح کتاب اشارات در حل این مشکل به دیدگاه افضل‌الدین محمد بن حسن مرقی معروف به قاشی (کاشی/کاشانی) اشاره می‌کند. طبق دیدگاه وی، در توجیه لزوم تبعیت تالی از مقدم، به قضیه حملی مسلّم دیگری نیاز است که با در نظر گرفتن آن بتوان تالی را در ارتباط با مقدم در نظر گرفت. برای مثال اگر بخواهیم مطلوبی مانند «برخی ج، ب نیست» را از طریق قیاس خلف ثابت کنیم، باید نقیض آن یعنی «هر ج، ب است» را در مقدم شرطی قرار دهیم و با در نظر داشتن قضیه حملی «هر ب، د است»، قضیه «هر ج، د است» را در تالی قرار داده و با استفاده از رفع تالی، مطلوب را اثبات کنیم. در این جا باید توجه داشت که مقدم مقدمه شرطی قیاس استثنائی، «هر ج، ب است»، می‌باشد و بر این اساس قیاس خلف مورد نظر چنین است:

«لما كان كل (ب) (د) فإن كان كل (ج) (ب) فكل (ج) (د)، و لكن ليس كل (ج) (د) فليس كل (ج) (ب)» [۳، ص ۴۵۶].

اما مرقی در کتاب منهاج مبین، قیاس خلف را به گونه‌ای در نظر می‌گیرد که مقدم مقدمه شرطی، هر دو مقدمه قیاس حملی و تالی آن نتیجه قیاس حملی را در بر می‌گیرد:^۱

اکنون، از جمله قیاسات، قیاسی است استثنائی که یک مقدمه وی قیاسی اقترا نیست به تنها، و آن مقدمه صغری وی است و شرطیست، و مقدمه کبری حملی است، و آن نقیض تالی مقدمه صغری بود و از وی نتیجه نقیض مقدم مقدمه صغری آید، و بمجموع قیاس استثنائی بود. مثال: اگر زید می‌نویسد و هر که نویسد انگشت جنباند پس زید انگشت همی جنباند، و زید انگشت نمی‌جنباند پس زید نمی‌نویسد [۱۵، ص ۴-۵۷۳].

از دیدگاه ما، این دریافت مرقی کاملاً با سیاق سخنان ارسطو هماهنگ است و نشان از درک دقیق وی از متون ارسطو می‌دهد. برای این منظور توجه به نکته‌ای که لوکاشویچ به آن اشاره می‌کند [21, p.1-2]، کاملاً راهگشاست و آن این که قیاسی مانند قیاس زیر

همه انسان‌ها فانی هستند،

همه یونانی‌ها انسان هستند،

∴ پس، همه یونانیان فانی هستند.

۱. این دو بیان متفاوت نکته‌ای مهم را نشان می‌دهد. خواجه نصیر بدین دلیل مقدم گزاره شرطی را "هر ج، ب است" در نظر می‌گیرد تا با رفع تالی، مطلوب یعنی "برخی ج، ب نیست" به دست آید. در مقابل مرقی که می‌خواهد به ارسطو وفادار بماند، مقدم گزاره شرطی را "هر ج، ب است و هر ب د است" محسوب می‌کند. پر واضح است که در حالت دوم با صرف رفع تالی به مطلوب دست نمی‌یابیم، بلکه باید این تبصره را اضافه کنیم که کبری قیاس حملی یعنی "هر ب د است" صادق است، امری که بی‌گمان توسط مرقی پیش فرض گرفته می‌شود.

اگر چه همه ویژگی‌های قیاس ارسطویی را دارد، اما همچنان شکل قیاس ارسطویی را ندارد، چرا که ارسطو قیاس‌های خود را در قالب یک قضیه شرطی بیان می‌کند. با توجه به این توضیح قیاس بالا در شکل زیر صورتی ارسطویی خواهد داشت:

اگر همه انسان‌ها فانی باشند
و همه یونانی‌ها انسان باشند،
∴ آنگاه همه یونانی‌ها فانی هستند.

با توجه به این نکته کاملاً روشن است که گزاره شرطی که مرقی در صغری قیاس خلف قرار می‌دهد، دقیقاً شکل قیاس حملی ارسطو را دارد، اگرچه کاملاً قیاسی ارسطویی نیست، چرا که صغری آن (زید می‌نویسد)، گزاره‌ای شخصی است که در قیاس‌های ارسطویی وارد نمی‌شود. همین مطلب به روشنی نشان می‌دهد که چرا از دیدگاه ارسطو در تحلیل قیاس خلف، قیاس حملی و وضعی به سادگی در کنار هم قرار می‌گیرند و نیازی نیست تا تحلیل پیچیده‌ای از رابطه آن دو به دست داد. اکنون کاملاً روشن است که چرا مرقی قیاس خلف را گونه‌ای قیاس استثنائی می‌داند.

۵. سنت سینوی تحلیل قیاس خلف

۵.۱. ابن سینا

ابن سینا به خوبی از این نکته آگاه است که پیش از وی، منطق‌دانان در تبیین قیاس خلف با مشکل مواجه بوده و سخنان گوناگونی را بیان کرده بوده‌اند. وی در کتاب شفاء به برخی از این نظرات اشاره می‌کند [۴، ۱۰-۴۰۹] و در کتاب نجات پس از این که تحلیل خویش را ارائه می‌دهد، چنین می‌گوید:

و هذا هو صورة قیاس الخلف، و صورة استتباعه بالشرطیات، و إن كان أكثر الناس،
یتحیرون فی تحلیله [۶، ص ۹۰]^۱

شیوه‌ای که ابن سینا برای توضیح قیاس خلف پیش می‌گیرد کاملاً خلاقانه و مبتنی بر نوآوری وی در زمینه قیاس‌های اقترانی شرطی است. وی با به کار گیری قیاس اقترانی شرطی در تبیین قیاس خلف، توضیحی قانع‌کننده از قیاس خلف به دست

۱. ابن سینا در دانشنامه علایی نیز همین مطلب را بیان می‌کند: "و مردمان اندر باز بردن این سخن (قیاس خلف) به قیاس‌های درست کاری دراز پیش گرفته‌اند و (بر) خود نهاده‌اند" [۵، ص ۹۰].

می‌دهد به گونه‌ای که پس از وی این تبیین از سوی اکثر منطق‌دانان پذیرفته می‌شود. از دیدگاه وی قیاس خلف را می‌توان به دو قیاس اقترانی شرطی و استثنائی تجزیه کرد. برای این منظور مقدمه‌ای شرطی تشکیل می‌دهیم که در آن مقدم، نقیض مطلوب، و تالی نتیجه منطقی آن باشد، سپس با اضافه کردن مقدمه حملی صادقی و با استفاده از قیاس اقترانی شرطی، نتیجه‌ای کاذب به دست می‌آوریم. در نهایت با قرار دادن این نتیجه شرطی در قیاسی استثنائی و اضافه کردن نقیض تالی، نقیض مقدم را به دست می‌آوریم که همان مطلوب است [۴، ص ۹-۴۰۸]. بنابراین اگر قیاسی به ترتیب ذیل در شکل دوم داشته باشیم:

برخی ج ا نیست

هر ب ا است

∴ برخی ج ب نیست

و بخواهیم نتیجه آن «برخی ج ب نیست» را از طریق قیاس خلف اثبات کنیم، نخست نقیض آن را صادق فرض می‌کنیم و بر این اساس گزاره شرطی «اگر برخی ج ب نیست کاذب باشد آنگاه هر ج ب است» را تشکیل می‌دهیم. سپس مقدمه صادق «هر ب ا است» را به آن اضافه می‌کنیم و از این طریق قیاس اقترانی شرطی زیر را تشکیل می‌دهیم:

اگر برخی ج ب نیست کاذب باشد آنگاه هر ج ب است

هر ب ا است

∴ اگر برخی ج ب نیست کاذب باشد آنگاه هر ج ب است.

در این‌جا نیز از نتیجه این قیاس همراه با گزاره صادق «برخی ج ا نیست» که معادل با «چنین نیست که هر ج ا باشد» است، قیاسی استثنائی به نحو ذیل تشکیل می‌دهیم:

اگر برخی ج ب نیست کاذب باشد آنگاه هر ج ا است

چنین نیست که هر ج ا باشد

∴ چنین نیست که برخی ج ب نیست، کاذب است

این نتیجه معادل «برخی ج ب نیست» است که همان مطلوب مورد نظر است. بدین ترتیب

با شیوه‌ای که ابن‌سینا در تبیین قیاس خلف به کار می‌گیرد، تبیینی قانع‌کننده از قیاس خلف داده می‌شود که با نظام منطقی وی سازگار است و با این تبیین قیاس خلف، به قیاس‌های فروکاسته می‌شوند که ابن‌سینا پیش از این، آنها را نظام منطقی خود تبیین کرده است.

۵.۲. دیدگاه منطق دانان پس از ابن‌سینا تا قطب رازی

پس از ابن‌سینا، اکثر منطق‌دانان سرزمین‌های اسلامی متأثر از وی، قیاس خلف را متشکل از دو قیاس اقترانی و استثنائی در نظر گرفتند. اما درباره نوع مقدمه‌های به کارگرفته شده در این قیاس‌ها نظرات متفاوتی را بیان کردند، و از این حیث می‌توان آنها را به دو دسته کلی تقسیم نمود: دسته نخست کسانی مانند بهمینار در کتاب التحصیل،^۱ خواجه نصیرالدین طوسی در شرح اشارات و اساس الاقتباس،^۲ کاتبی قزوینی در کتاب شمسیه و قطب‌الدین رازی در شرح شمسیه^۳ هستند که مشابه ابن‌سینا قیاس خلف را متشکل از یک قیاس اقترانی و یک قیاس استثنائی در نظر می‌گیرند که قیاس اقترانی شرطی آن متشکل از یک قضیه شرطی متصل و یک قضیه حملی است. اما گروه دوم که از جمله آنها می‌توان به ارموی در کتاب مطالع الانوار، قطب رازی در کتاب شرح مطالع، و کلنبوی در کتاب البرهان^۴ اشاره کرد معتقدند قیاس اقترانی به کار رفته در قیاس خلف متشکل از دو قضیه شرطی متصله است.^۵ علاوه بر این، اگرچه قطب رازی در شرح مطالع قیاس خلف را مرکب از یک قیاس اقترانی شرطی و یک قیاس استثنائی در نظر می‌گیرد [۹، ص ۳۳۱]. اما می‌توان از سخنان وی چنین نتیجه گرفت که یکی از مقدمات شرطی متصل به کار رفته در قیاس اقترانی شرطی خود قیاسی اقترانی شرطی است که متشکل از یک مقدمه حملی و یک مقدمه شرطی متصل است. قطب‌الدین رازی در کتاب شرح مطالع با مثالی این مطلب را چنین بیان می‌کند:

۱. [۷، ص ۱۵۱]

۲. [۱۱، ص ۲۴۴]

۳. [۱۰، ص ۴۵۳]

۴. [۱۴، ص ۳۷۶]

۵. این که چرا این دسته از منطق‌دانان از تحلیل سر راست ابن‌سینا اجتناب کرده‌اند موضوعی است که نیازمند پژوهش‌های بیشتر است، اما یکی از مهمترین دلایل آن را می‌توان انتقادات اثیرالدین ابهری از قیاس اقترانی شرطی‌ای دانست که ابن‌سینا در تحلیل قیاس خلف به کار می‌گیرد و متشکل از یک گزاره شرطی متصل و یک گزاره حملی است. برای این انتقادات به [۱۲، ص ۶۹-۷۲] رجوع شود.

مثاله ما يقال في إنتاج كل (ج ب) و لا شيء من (ا ب) كقولنا لا شيء من (ج ا) إذا لو لم يصدق لا شيء من (ج ا) لصدق بعض (ج ا) و لو صدق بعض (ج ا) لما صدق كل (ج ب) أنتج و لم يصدق لا شيء من (ج ا) لما صدق كل (ج ب) و هو القياس الاقتراني أما الصغرى فظاهر و أما الكبرى فلأنه إذا صدق بعض (ج ا) و الكبرى صادقة في نفس الأمر فليس كل (ج ب) بالقياس المولف من المتصلة و الحملية ثم إذا أخذنا نتيجة القياس و قلنا لكن كل (ج ب) صادق أنتج صدق لا شيء من (ج ا) و هو الاستثنائي [۹، ص ۳۳۲].

بنابراین از دیدگاه قطب رازی در قیاس خلف، سه قیاس گوناگون به کار رفته است: یک قیاس استثنائی و دو قیاس اقترانی. اما شیوه‌ای که قطب رازی در توضیح این مثال به کار می‌گیرد، قیاس اقترانی شرطی را که در توجیه کبری قیاس اقترانی شرطی دیگر، استفاده می‌شود، توضیح نمی‌دهد. برای روشن شدن این مطلب، مثال بالا را به صورت زیر می‌نویسم:

قیاس مستقیم	قیاس خلف
هر ج ب است	قیاس اقترانی شرطی
هیچ ا ب نیست	اگر «هیچ ج ا نیست» صادق نباشد، آنگاه
∴ هیچ ج ا نیست	«برخی ج ا است» صادق است
	اگر «برخی ج ا است» صادق باشد، آنگاه
	«هر ج ب است» صادق نیست
	∴ اگر «هیچ ج ا نیست» صادق نباشد،
	آنگاه «هر ج ب است» صادق نیست

قیاس استثنائی

اگر «هیچ ج ا نیست» صادق نباشد،
 آنگاه «هر ج ب است» صادق نیست
 اما «هر ج ب است» صادق است
 ∴ پس «هیچ ج ا نیست» صادق است

تا این‌جا سخنان قطب رازی مشابه ارموی و کلنبوی است و توضیحی قانع کننده از قیاس خلف به دست می‌دهد اما چنان‌که پیش‌تر دیدیم وی معتقد است، کبری قیاس اقترانی یعنی: «اگر «برخی ج ا است» صادق باشد، آنگاه «هر ج ب است» صادق نیست»، خود نتیجه یک قیاس اقترانی شرطی دیگر، متشکل از یک شرطی متصل و یک گزاره حملی است، چرا که تلازم میان مقدم و تالی کبری قیاس اقترانی نیازمند توجیه است. برای این منظور باید دقت کنیم که قطب رازی در باب این قیاس چنین می‌گوید: «إذا

صدق بعض (ج ا) و الکبری صادقه فی نفس الأمر فلیس کل (ج ب)». در این عبارت مرجع «الکبری صادقه فی نفس الأمر» می‌تواند کبری قیاس اقترانی یا قیاس مستقیم باشد، اما پر واضح است که کبری قیاس اقترانی نمی‌تواند باشد چه آنکه قرار است همین کبری در این قیاس اثبات شود، بنابراین باید منظور از آن کبری قیاس مستقیم یعنی «هیچ ا ب نیست» باشد. با این فرض قیاس مذکور چنین خواهد بود:

برخی ج است

هیچ ا ب نیست

∴ برخی ج ب نیست = («هر ج ب است» صادق نیست)

اما این قیاس، قیاسی حملی است و نه اقترانی شرطی و نتیجه آن نیز گزاره‌ای حملی است و نه شرطی متصل. بنابراین اگر نخواهیم اشتباهی را به قطب رازی نسبت دهیم باید تدبیر دیگری بیاندیشیم. تنها راهی که در این جا به ذهن نویسنده این مقاله می‌رسد این است که قیاسی اقترانی شرطی تشکیل دهیم که در آن مقدمه نخست شرطی متصل و مقدمه دوم حملی باشد و در مقدمه شرطی، مقدم و تالی هر دو گزاره «برخی ج است» باشد. با این تدبیر قیاس اقترانی شرطی زیر را خواهیم داشت:

اگر "برخی ج است" آنگاه "برخی ج است"

هیچ ا ب نیست

∴ اگر "برخی ج است" آنگاه "برخی ج ب نیست"

اما حتی اگر این توضیح را قابل قبول بدانیم، همچنان مشکل دیگری باقی می‌ماند و آن این که قطب‌الدین رازی در کتاب شرح شمسبه بر خلاف شرح مطالع، قیاس خلف را متشکل از یک قیاس اقترانی شرطی و یک قیاس استثنائی دانسته که قیاس اقترانی آن متشکل از یک گزاره حملی و یک گزاره شرطی متصل است. وی با فرض دو گزاره صادق «برخی ج نیست» و «هر ب است»، گزاره «برخی ج ب نیست» را از طریق قیاس خلف چنین اثبات می‌کند [۱۰، ص ۴۵۳]:

اگر «برخی ج ب نیست» صادق نباشد، آنگاه هر ج ب است

هر ب است

∴ اگر «برخی ج ب نیست» صادق نباشد، آنگاه هر ج است

چنین نیست که هر ج باشد (= برخی ج نیست)

∴ برخی ج ب نیست.

بنابراین به نظر می‌رسد، قطب رازی در شرح مطالع و شرح شمسیه نظرات مختلفی را در تبیین قیاس خلف مطرح کرده است.^۱

نتیجه

ارسطو قیاس خلف را گونه‌ای «قیاس از وضع» در نظر گرفت که از دو بخش قیاسی و غیرقیاسی تشکیل شده است، اما وی رابطه میان این دو بخش را روشن نساخت. (۱) شارحان یونانی ارسطو مانند اسکندر افرویدیسی و فیلوپونوس، تقریباً همان سخنان ارسطو در باب قیاس خلف را بیان کردند و رابطه میان دو بخش قیاسی و غیر قیاسی را نیز به نحو روشنی مورد بررسی دقیق قرار ندادند.

(۲) ابن‌سینا با اشاره به این که اکثر افراد در تحلیل قیاس خلف دچار مشکل شده‌اند، تحلیلی خلاقانه به دست می‌دهد و قیاس خلف را متشکل از دو قیاس اقترانی شرطی و استثنائی در نظر می‌گیرد. امری که سبب می‌شود تحلیل وی توسط اکثر منطق‌دانان دوره اسلامی پذیرفته شود.

(۳) ابن‌رشد، در تلخیص تحلیل اول و دوم، به آموزه‌های ارسطو وفادار می‌ماند. اما در دو مورد از این آموزه‌ها فاصله می‌گیرد. وی در یک مورد، قیاس خلف را قیاسی شرطی با مقدمه‌ای منفصله در نظر می‌گیرد. و در موضعی دیگر، علاوه بر نقیض مطلوب به کارگیری متضاد مطلوب را نیز در قیاس خلف جایز می‌شمارد.

(۴) افضل‌الدین مرقی با آگاهی از دیدگاه ابن‌سینا، قیاس خلف را نوعی قیاس استثنائی تلقی می‌کند که در آن مقدمه نخست قیاسی حملی است. این دیدگاه افضل‌الدین مرقی کاملاً با شیوه و تحلیل ارسطو هماهنگ است و احتمالاً متأثر از آشنایی وی با متون ارسطو می‌باشد.

۱. کلنبوی برای هماهنگ ساختن سخنان قطب‌الدین رازی در شرح شمسیه و شرح مطالع این فرضیه را مطرح می‌کند که قیاس اقترانی شرطی‌ای که قطب‌الدین رازی در شرح شمسیه از آن سخن می‌گوید برای اثبات کبری قیاس اقترانی شرطی محذوف دیگری به کار رفته است [۱۴، ص ۳۷۶]. اما علاوه بر این که عبارت‌های قطب‌الدین رازی در شرح شمسیه در توافق با سخنان کاتبی مطرح شده است و بنابراین چنین فرضی نمی‌تواند صحیح باشد، در این حالت صغری قیاس اقترانی شرطی محذوف مورد نظر کلنبوی شرطی متصل "اگر" هر ج ب است "آنگاه" برخی ج ب نیست "صادق نیست" خواهد بود که از درک متعارف قیاس خلف کاملاً متمایز است. در عین حال، بر خلاف نظر کلنبوی، کاملاً محتمل است که قطب‌الدین رازی در این دو موضع صرفاً خواسته باشد با متن‌هایی که بر آنها شرح می‌نویسد هماهنگ سخن بگوید.

۵) اگرچه پس از ابن‌سینا، اکثر منطق‌دانان دوره اسلامی تحلیل وی از قیاس خلف را پذیرفتند، اما افرادی مانند ارموی، قطب‌الدین رازی، و کلنبوی نوعی اصلاحات را در آن مورد تأیید قرار دادند. از دیدگاه این افراد قیاس خلف اگرچه متشکل از دو قیاس اقترانی شرطی و استثنائی است، اما قیاس اقترانی شرطی بر خلاف دیدگاه ابن‌سینا متشکل از دو گزاره شرطی متصله است نه یک گزاره شرطی متصله و یک گزاره حملی.

۶) قطب رازی در کتاب شرح مطالع معتقد است که قیاس خلف متشکل از یک قیاس اقترانی شرطی و یک قیاس استثنائی است و علاوه بر آن کبری در قیاس اقترانی، خود نتیجه قیاس اقترانی دیگری است و بدین ترتیب، قیاس خلف را متشکل از سه قیاس در نظر می‌گیرد.

منابع

- [۱]. ابن‌رشد (۱۹۹۲). *نصّ تلخیص منطق ارسطو*، ج ۴، بیروت، دارالفکر.
- [۲]. ——— (۱۹۹۲). *نصّ تلخیص منطق ارسطو*، ج ۵، بیروت، دارالفکر.
- [۳]. ابن‌سینا (۱۹۸۳). *الاشارات و التنبيهات مع شرح نصیرالدین الطوسی*، القاهرة، دارالمعارف.
- [۴]. ——— (۱۹۶۴). *الشفاء: القیاس*، القاهرة، دار الكتاب العربی للطباعة و النشر.
- [۵]. ——— (۱۳۸۳). *رساله منطق دانشنامه علائی*، تهران: انجمن آثار و مفاخر فرهنگی.
- [۶]. ——— (۱۹۸۲). *النجاة*، بیروت، دار الافاق الجديدة.
- [۷]. بهمنیار (۱۳۷۵). *التحصیل*، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- [۸]. حاج حسینی، مرتضی (۱۳۸۰). «بررسی و تحلیل برهان خلف در دو نظام منطقی قدیم و جدید»، *مجله علمی - پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان*، اصفهان، سال ۲، شماره ۲۴ و ۲۵، بهار و تابستان، صص ۷۲-۵۹.
- [۹]. رازی، قطب‌الدین (؟). *شرح مطالع الانوار فی المنطق*، قم، انتشارات کتبی نجفی.
- [۱۰]. رازی، قطب‌الدین (۱۴۲۸). *تحریر القواعد المنطقية فی شرح الرسالة الشمسية*، قم، انتشارات بیدار.
- [۱۱]. طوسی، خواجه نصیرالدین (۱۳۷۵). *اساس الاقتباس*، تهران، نشر مرکز.
- [۱۲]. عظیمی، مهدی (۱۳۸۶). *نقد و اصلاح ساختار منطق سنتی*، (پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد)، دانشگاه فردوسی مشهد.
- [۱۳]. فارابی (۱۴۰۸). *المنطقیات للفارابی*، ج ۱، قم، مکتبه آیه الله العظمی المرعشی النجفی.
- [۱۴]. کلنبوی، اسماعیل (۱۳۴۷). *البرهان*، مصر، مطبعة السعادة.
- [۱۵]. مرقی کاشانی، افضل‌الدین محمد (۱۳۶۶). *مصنفات*، تهران، خوارزمی.

- [16]. Alexander of Aphrodisias (2013). On Aristotle Prior Analytics 1.23-31, Trans. Ian Mueller, London, Bloomsbury Academic.
- [17]. Aristotle (2009). Prior Analytics book 1, Trans. Gisela Striker, Oxford, Clarendon Press.
- [18]. Aristotle (2002). Posterior Analytics, Trans. Jonathan Barnes, Oxford, Clarendon Press.
- [19]. Bobzien, Susanne (2014). Alexander of Aphrodisias on Aristotle's Theory of Stoic Indemonstrables, M. Lee (ed.), Strategies of Argument: Essay in Ancient Ethics, Epistemology and Logic, New York, Oxford University Press.
- [20]. Lear, Jonathan (1980). Aristotle and Logical Theory, New York, Cambridge University Press.
- [21]. Lukasiewicz, Jan (1957). Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of Modern Formal logic, Oxford, Clarendon Press.
- [22]. Philoponus (2012). On Aristotle Posterior Analytics 1.19-34, Trans. Owen Goldin and Marije Martijn, London, Bristol Classical Press.