



قضایای انفصالی در منطق اسلامی و منطق جدید

نوشته محمدعلی اژه‌ای

اینکه همه فلسفه‌های معتبر باید کار خود را از تحلیل قضایا شروع کنند

حقیقتی است که شاید روشنتر از آن باشد که به اثبات نیاز داشته باشد.^۱

پرتراشد راسل

مقدمه

حتی اگر این اعتقاد پذیرفته نشود که همه فلسفه‌های معتبر کار خود را باید با تحلیل قضیه و انواع آن شروع کنند در این نکته نمی‌توان تردید داشت که شناخت صحیح علم منطق مبتنی بر درک صحیح و مناسب قضیه و انواع آن است؛ مخصوصاً منطق جدید که شناخت صحیح آن مبتنی است بر درک مفهوم خاصی از قضایای مرکب، که به نام مفهوم تابع صدقی (truth-functional) شناخته می‌شود. در مقاله دیگری نگارنده سعی کرده است که مفهوم تابع

صدقی قضایای شرطی متصل را در کنار مفهوم غیر تابع صدقی آن مورد بحث قرار دهد.^۲ در مقاله حاضر نخست به بررسی اقسام قضیه منفصله در منطق اسلامی می‌پردازیم و پس از توضیح شش قسم متداول منفصله در منطق اسلامی - همراه با ذکر مثال و توضیحات کافی به منظور فهم دقیق آنها - مسئله شرایط صدق این نوع قضایا را مورد بحث قرار خواهیم داد. از آنجایی که شناخت دو بخش مهم از منطق رایج معاصر در واقع مبتنی بر وجود دو تصور مختلف در باب ماهیت قضایای منفصله، یعنی تصور تابع صدقی و تصور غیر تابع صدقی آنهاست، این دو تصور از ماهیت قضایای منفصله در منطق اسلامی جستجو و عرضه شده است. سپس لوازم منطقی این تصورات و نظریات مختلف که منشأ پیدایش سیستمهای منطقی متفاوت بوده است دنبال شده است. این بررسیها در پرتو پاره‌ای از پیشرفتهای منطق جدید انجام گرفته است و نشان داده شده است که چگونه برخی از استنتاجهای معتبر در منطق جدید که بر اساس مفهوم تابع صدقی قضایای منفصله امکان پذیر است بر اساس تعریف غیر تابع صدقی این قضایا امکان پذیر نخواهد بود.

بررسی اقسام قضیه منفصله در منطق اسلامی

قضیه منفصله قضیه‌ای است که از ترکیب دو قضیه که با ادات «یا» به یکدیگر مربوط شده است تشکیل می‌شود؛ مانند «امروز برف خواهد آمد یا باران.» استعمال این نوع قضیه در زبان روزمره بسیار متداول است و از نظر منطقی دارای خواص جالب توجهی است. در منطق اسلامی قضایای منفصله را بر شش قسم تقسیم کرده‌اند. این اقسام عبارتند از ۱- مانعة الخلو اتفاقی، ۲- مانعة الخلو عنادی، ۳- مانعة الجمع اتفاقی، ۴- مانعة الجمع عنادی، ۵- حقیقیة اتفاقی، ۶- حقیقیة عنادی. در اینجا نخست مفهوم هر یک از این اقسام را همراه با ذکر مثال و توضیحات لازم روشن می‌کنیم و پس از بیان دیدگاههای مختلف در بیان شرایط صدق و کذب آنها نزد منطقدانان مسلمان به اختلاف نظرهای مشابهی که در میان منطقدانان جدید در باب ماهیت این قضایا مطرح است اشاره می‌کنیم.

۱. مانعة الخلو اتفاقی: این نوع قضیه منفصله را «مانعة الخلو» می‌خوانند، زیرا ترکیب آن به منظور اعلام این امر است که لا اقل یکی از دو جزء تشکیل دهنده آن صادق است، و آن را اتفاقی می‌خوانند، زیرا حکم به اینکه یکی از دو جزء آن صادق است نه بر اساس ملاحظه رابطه مفهومی اجزاء تشکیل دهنده این قضیه بلکه بر اساس ملاحظه واقعیات خارجی قرار گرفته است. مثال این نوع قضیه مانند: «احمد یا با علی مشورت می‌کند یا با رضا». چنان که

از این مثال می‌توان ملاحظه کرد هیچ‌گونه رابطه مفهومی و منطقی میان دو جزء تشکیل دهنده این قضیه موجود نیست. صدق این قضیه که «احمد با علی مشورت می‌کند» از نظر منطقی نه مستلزم صدق این قضیه است که «احمد با رضا مشورت می‌کند» و نه مستلزم عدم صدق آن. هر يك از این دو قضیه به تنهایی می‌تواند صادق باشد یا کاذب. آنچه از طریق قضیه منفصله مزبور به عنوان مضمون خبر اعلام شده است واقعیت داشتن این امر است که احمد یا با علی مشورت می‌کند یا با رضا. زیرا احمد ممکن بود در امور خود با هیچ فردی مشورت نکند، یا با افراد دیگری مشورت کند. از طریق قضیه مزبور اعلام شده است که احمد لا اقل با یکی از این دو فرد خاص مشورت می‌کند، و این چیزی است که قضیه مذکور مدعی صدق آن است. برای دانستن صدق چنین قضیه‌ای معیار فقط ملاحظه واقعیت است. چون ملاحظه کنیم که واقعیت از یکی از دو وضع مذکور خالی نیست، صدق خبر را تصدیق می‌کنیم. اظهار این نوع قضیه نیز اصولاً مبتنی بر تجربه و اطلاعات تجربی است.

۲. قضیه مانعة الخلو عنادی: غرض از ترکیب و اظهار قضیه مانعة الخلو عنادی بیان این معنی است که کذب هر دو جزء تشکیل دهنده آن ممتنع است یا به عبارت دیگر از طریق این نوع ترکیب اظهار می‌داریم که لا اقل از دو قضیه تشکیل دهنده آن یکی ضرورتاً صادق است. تفاوت این قسم با قسم سابق در عنادی بودن این يك و اتفافی بودن آن يك است. در این قسم از مانعة الخلو که عنادی است بیان می‌داریم که کذب هر دو جزء ممتنع است و به بیان دیگر یکی از دو قضیه تشکیل دهنده باید صادق باشد. مثال قدیمی و متداول کتب منطق قدیم برای این نوع قضیه منفصله چنین است: «زید در دریاست یا غرق نمی‌شود.» (منظور از «دریا» آب بسیار است که فرد در آن ممکن است غرق شود.) از اجزاء این قضیه در صورتی که جزء نخست یعنی «زید در دریاست» کاذب باشد، جزء دوم، یعنی «زید غرق نمی‌شود» نمی‌تواند کاذب باشد، و در صورتی که قضیه دوم کاذب باشد قضیه نخست نمی‌تواند کاذب باشد. مثال دیگری برای این قسم از منفصله چنین است: «این جسم در معرض حرارت قرار نگرفته است یا منبسط شده است.» در این مثال نیز هر دو جزء تشکیل دهنده قضیه نمی‌تواند کاذب باشد. اگر یکی از دو جزء کاذب باشد، جزء دیگر به ناچار صادق خواهد بود. اگر این قضیه که «این جسم در معرض حرارت قرار نگرفته است» کاذب باشد، این قضیه که «این جسم منبسط شده است» به اقتضای قوانین طبیعت صادق خواهد بود. همچنین اگر این قضیه که «این جسم منبسط شده است» کاذب باشد، این قضیه که «این جسم در معرض حرارت قرار نگرفته است» به اقتضای همان قوانین صادق خواهد بود.

ترکیب این نوع منفصله همیشه ازدو قضیه‌ای است که یکی از نقیض دیگری اعم است. مثلاً در مثال نخست نقیض غرق نشدن غرق شدن است و در دریا بودن از غرق شدن اعم است، زیرا ممکن است کسی در دریا باشد اما غرق نشود. به عبارت دیگر غرق شدن مستلزم در آب بودن است، اما در آب بودن مستلزم غرق شدن نیست.

۳. مانعة الجمع اتفاقی: این نوع منفصله را مانعة الجمع می‌خوانند، زیرا غرض از ترکیب آن بیان و اظهار این معنی است که لا اقل یکی از دو جزء تشکیل دهنده آن کاذب است. آن را اتفاقی گویند، زیرا حکم به اینکه لا اقل یکی از دو جزء تشکیل دهنده آن کاذب است نه بر اساس ملاحظه رابطه مفهومی اجزاء آن، بلکه بر اساس ملاحظه واقعیات خارجی قرار گرفته است. مثال برای این نوع قضیه «احمد یا با علی مشورت می‌کند یا بارضا» است؛ بیان این معنی که لا اقل یکی از دو جزء تشکیل دهنده این قضیه کاذب است از طریق استعمال «یا»ی مانعة الجمع انجام می‌شود.

کاربرد منفصله مانعة الجمع اتفاقی در جایی است که کسی ممکن است تصور کند و یا تصور کرده است که هر دو وضعیت مذکور در قضیه منفصله صادق است. با بیان این نوع قضیه به او اعلام می‌شود که چنین نیست که هر دو وضعیت مذکور در قضیه صادق باشد. وقتی با کاربرد «یا»ی مانعة الجمع بیان می‌داریم «احمد یا با علی مشورت می‌کند یا بارضا»، منظور بیان این معنی است که او با هر دو نفر آنها مشورت نخواهد کرد، و اینکه لا اقل یکی از دو جزء تشکیل دهنده این قضیه کاذب است.

نظر به اینکه اجزاء تشکیل دهنده قضیه منفصله مانعة الجمع و قضیه منفصله مانعة الخلو می‌تواند عیناً همانند باشد، تفاوت این دو نوع قضیه صرفاً مر بوط به معنایی خواهد بود که از «یا»ی به کار رفته در آنها قصد کرده‌ایم. برای اینکه در هر مورد مشخص شود که کدامیک از دو معنای مذکور منظور است باید قرینه‌ای در کار باشد. در منطق جدید دو نوع علامت متفاوت برای این دو معنی وضع نموده‌اند. زمانی که منظور از «یا» «یا»ی مانعة الخلو است، آن را با علامت «v» نشان می‌دهند و زمانی که منظور از «یا» «یا»ی مانعة الجمع است، آن را با علامت «^» مشخص می‌کنند و بدین وسیله از استعمال الفاظ مشترك در منطق احتراز می‌شود. اگر علامت p و q را به منظور نمایش اجزاء تشکیل دهنده قضیه منفصله به کار بریم، قضیه منفصله مانعة الخلو را در منطق جدید با علامت pvq و قضیه منفصله مانعة الجمع را با علامت p^q نشان می‌دهند.

در زبان فارسی گفتاری می‌توان با به کار بردن آهنگ خاص مشخص کرد که کدامیک از

معانی «یا» مورد نظر است. (این اختلاف در آهنگ گفتار در کل جمله ظاهر می شود و نه فقط به هنگام بیان لفظ «یا»). در فارسی مکتوب، در صورت عدم قرینه، به کمک هیچ گونه علامتی نمی توان مشخص کرد که کدامیک از این دو معنی مورد نظر است. بنابراین، وقتی با این جمله مکتوب مواجه شویم که «احمد یا با علی مشورت می کند یا با رضا» به هیچ وجه قرینه ای در کار نیست که بدانیم منظور pvq است، یا $p|q$. اگر منظور نویسنده این باشد که احمد لا اقل با یکی از آن دو نفر مشورت می کند، نمایش منطقی آن pvq خواهد بود. لیکن اگر منظور این باشد که احمد هر دو نفر را طرف مشورت قرار نخواهد داد (یعنی حداکثر با یک نفر آنها مشورت خواهد کرد) نمایش منطقی آن $p|q$ خواهد بود. برای ادات «یا» معنای سوّمی نیز وجود دارد که در قضایای منفصله حقیقیه منظور است و آن را گاهی با علامت + و گاهی با علامت \vee نشان می دهند. مثالهای این قسم از منفصله در بخشهای ۵ و ۶ در ذیل خواهد آمد.

۴. مانعة الجمع عنادی: غرض از ترکیب و بیان قضیه مانعة الجمع عنادی اظهار این معنی است که صدق هر دو جزء تشکیل دهنده آن ممتنع است. به عبارت دیگر با بیان این نوع قضیه اظهار می داریم که بالضرورة از دو جزء تشکیل دهنده قضیه یکی کاذب است. تفاوت این قسم با قسم سابق در عنادی بودن منع جمع در این قسم و اتّفاقی بودن آن در قسم سابق است. درحالی که در قسم سابق بیان می کردیم که واقعیت چنین است که از دو جزء تشکیل دهنده قضیه یکی کاذب است، در این قسم قضیه بیان می کنیم که از آن دو جزء ضرورتاً یکی کاذب است. مثال برای این نوع قضیه اظهار کسی است که می گوید «این شیء یا حجر است یا شجر»، یعنی این شیء هر دو نیست.

ترکیب این نوع قضیه همیشه از دو قضیه ای است که یکی از آنها از نقیض قضیه دیگر اخصّ است و به کمک «یا» با یکدیگر ترکیب شوند. مثال دیگر برای این نوع قضیه چنین است: «این شخص یا مسلمان است یا مسیحی». در این مثال چنانکه ملاحظه می کنیم صدق هر دو قضیه ممکن نیست و هر جزء از نقیض جزء دیگر اخصّ است. (نقیض «مسیحی بودن»، «مسیحی نبودن» است و مسلمان بودن اخصّ است از مسیحی نبودن، همچنین نقیض «مسلمان بودن»، «مسلمان نبودن» است و مسیحی بودن اخصّ است از مسلمان نبودن). مثال دیگر برای این نوع از منفصله چنین است: آن شیء گیاه نیست یا قارچ است.

در این قسم قضیه ناسازگاری و تنافی دو جزء تشکیل دهنده امری است مفهومی و ناشی از قبول قضایای دیگری است که قبول آنها مستلزم این اعتقاد و اظهار این معنی است که مثلاً این شخص یا مسلمان است یا مسیحی. در مانعة الجمع اتّفاقی حکم به منع جمع بر اثر تجربه و

ملاحظه واقعیات است. لیکن در مانعة الجمع عنادی حکم به منع جمع امری است قبلی و برای اظهار آن نیازی به تجربه خاص نیست. مثلاً بدون هیچ اطلاعی از اعتقادات افراد می توان درباره هر فرد گفت که آن شخص یا مسلمان است یا مسیحی. صدق مانعة الجمع عنادی را صرفاً بر اساس علم به تعاریف مفاهیمی که در این نوع قضایا به کار رفته است همچون مفهوم «مسلمان»، «مسیحی» و علم به لوازم آنها می توان دانست.

۵. حقیقیه اتفاقی: قضیه منفصله حقیقیه قضیه ای است که غرض از تشکیل و اظهار آن بیان این معنی است که اجزاء تشکیل دهنده آن نه در صدق با یکدیگر سازگار است و نه در کذب. به عبارت دیگر ترکیب منفصله حقیقیه برای بیان این معنی است که قضایای تشکیل دهنده آن نه به طور همزمان صادقند و نه به طور همزمان کاذب، بلکه يك جزء از آنها صادق است و جزء دیگر کاذب. يك منفصله حقیقیه در صورتی اتفاقی شمرده می شود که ناسازگاری اجزاء آن مربوط به امور واقع باشد و نه ناشی از رابطه مفاهیم. برای مثال وقتی می گوئیم «احمد روزها یا به شنا می رود یا پیاده روی می کند» اگر منظور گوینده این باشد که احمد یکی از این دو ورزش را - لاقط و لاكثر - انجام می دهد در این صورت «یا» را در معنای انفصال حقیقی به کار برده ایم، و چون صدق قضیه «احمد شنا می کند» در صورت کذب «احمد پیاده روی می کند»، و بالعکس، مربوط به رابطه مفاهیم نیست بلکه مربوط به تصمیمی است که احمد اتخاذ کرده و منعکس کننده واقعیات تجربی است آن را منفصله حقیقیه اتفاقی می خوانند.

چنانکه قبلاً اشاره شد، زمانی که ما لفظ «یا» را خصوصاً در فارسی مکتوب به کار می بریم، ممکن است هیچ قرینه ای وجود نداشته باشد که منظور ما اعلام منع جمع است یا اعلام منع خلوص یا اعلام انفصال حقیقی. مثلاً در مثال فوق می تواند هر يك از این سه معنی مقصود باشد. برای آنکه بتوان در صورتی که مقصود انفصال حقیقی باشد آن را مشخص کرد در منطق جدید «یا»ی انفصال حقیقی را با علامت + و گاهی با علامت v نشان می دهند و بنابراین می توان به سادگی نوع قضیه منفصله و نیز نتایج منطقی خاص آن را تشخیص داد.

۶. حقیقیه عنادی: غرض از تشکیل و اظهار منفصله عنادی بیان این معنی است که اجزاء تشکیل دهنده آن هم در صدق و هم در کذب ذاتاً با یکدیگر ناسازگارند و به عبارت دیگر به کمک این نوع قضیه می خواهیم بیان کنیم که اوضاع مذکور در قضیه نه اجتماع آنها ممکن است و نه ارتفاع آنها. از آنجایی که دو جزء تشکیل دهنده يك منفصله حقیقیه نه ارتفاع و کذب آنها ممکن است و نه اجتماع و صدق آنها، پس دو جزء تشکیل دهنده این نوع قضیه به ناچار باید از

دو قضیه نقیض تشکیل شود. زیرا دو قضیه نقیض است که نه صدق آن امکان پذیر است و نه کذب آن. مثال آن چنین است «این عدد زوج است یا زوج نیست». در این قضیه منفصله قضیه «این عدد زوج است» نقیض این قضیه است که «این عدد زوج نیست».

البته باید توجه داشت که همیشه لازم نیست يك قضیه حقیقیه عنادی از يك قضیه و نقیض آن ترکیب شود. اگر به جای یکی از دو نقیض، قضیه دیگری که از نظر معنی با آن مساوی است قرار دهیم باز قضیه حاصله يك منفصله عنادی خواهد بود. در مثال فوق اگر به جای «این عدد زوج نیست» قضیه معادل آن یعنی «این عدد فرد است» را قرار دهیم، قضیه منفصله ای که از این طریق حاصل می شود یعنی قضیه «این عدد زوج است یا فرد» باز يك قضیه حقیقیه عنادی است.

در تعریف حقیقیه عنادی گفته شد که اجزاء آن ذاتاً هم در صدق و هم در کذب با یکدیگر سازگارند. قید «ذاتاً» بدین منظور به کار رفته است که آن را از قضیه حقیقیه اتفاقی متمایز سازد. در قضیه حقیقیه اتفاقی عدم اجتماع اجزاء در صدق و کذب بر اساس يك رابطه مفهومی و منطقی نیست. اما اینکه از دو قضیه نقیض فقط یکی صادق و دیگری کاذب است حکمی است منطقی، و مربوط به ساختار منطقی قضیه و اداتی است که در آن به کار رفته است (در این مورد ادات نفی که در یکی از دو نقیض به کار رفته است).

شرایط صدق و کذب در قضایای منفصله

یکی از پیشرفتهای قابل ملاحظه که در موضوع معنی شناسی و فلسفه زبان معاصر به دست آمده است نظریه ای است که بر اساس آن گفته می شود معنای يك لفظ مفرد و یا مرکب را می توان بر اساس بیان شرایط صدق قضایایی که این الفاظ در آنها به کار رفته است مشخص کرد، و مخصوصاً اینکه معنای يك گزاره را با تعیین شرایط صدق آن گزاره می توان به نحو کامل معین کرد. این نظریه که ریشه آن را در نظریات فرگه (G. Frege) و ویتگنشتاین می توان یافت، نخستین بار از سوی منطقدان معروف معاصر آلفرد تارسکی در ارتباط با تعریف مفهوم صدق در زبانهای صوری و تحت عنوان «نظریه معنایی صدق» (semantic theory of truth) مطرح گردیده است. پس از آن فیلسوف معاصر دنالد دیویدسن متوجه شد که روشی را که تارسکی در تعیین صدق گزاره ها در زبانهای صوری به کار برده است می توان در زمینه معنی شناسی و تعیین معنای کلیه الفاظ و گزاره های مربوط به يك زبان طبیعی نیز به کار بست. این روش جدید در زمینه معنی شناسی بر اساس روشن شدن و کشف این نکته قرار داشت که

برای بیان معنای يك گزاره در نهایت سر و کار ما با تعیین شرایط صدق آن گزاره است، و به زبان ساده تر توجه به این امر که مسئله معنی و مسئله صدق به گونه ای با یکدیگر مربوط است. توجه به نقش مفهوم صدق در بیان ماهیت پاره ای از انواع گزاره ها در میان فلاسفه و منطقدانان مسلمان نیز در گذشته وجود داشته است. خواجه نصیر الدین طوسی در کتاب اساس الاقتباس در جایی که از قضایای منفصله و اعتبار ماده و جهت در آنها سخن می گوید می فرماید: «چه اجزاء انفصال نه متمیز است از یکدیگر به طبع، و نه حصر آن در عددی معین واجب است و نه عناد را به حقیقت بیرون معنای منع جمع و خلوة لالتی» (تأکید از نگارنده است) ۳. چنانکه ملاحظه می شود خواجه در اینجا معنای قضیه منفصله عنادی را چیزی علاوه بر رابطه تابع صدقی منع جمع و خلوة به شمار نمی آورد. به اعتقاد خواجه هنگامی که در يك قضیه منفصله عنادی حکم به انفصال عنادی دو وضعیت مذکور در آن می کنیم چیزی بیش از این منظور نیست که دو وضعیت مورد نظر با یکدیگر صدق نخواهند کرد. و به عبارت دیگر اینکه حکم به عناد دو وضعیت چیزی جز حکم به عدم اجتماع آنها در تحقق و عدم تحقق نیست و بدین گونه ملاحظه می کنیم که معنای قضیه منفصله عنادی تماماً در چارچوب مفهوم صدق و تحقق تبیین شده است.

بر اساس این بینش پاره ای از منطقدانان مسلمان شرایط صدق قضایای منفصله را صرفاً بر اساس شرایط صدق اجزاء این گونه قضایا تعریف کرده اند که از جمله آنهاست کاتبی قزوینی در رساله شمسیه. در برابر این نظر، نظر گروه دیگری وجود دارد که بیان صرفاً تابع صدقی را در توضیح ماهیت این گونه قضایا نمی پذیرند. بدیهی است اختلاف نظر در مورد شرایط ترکیب يك قضیه منفصله صادق منتهی به اختلاف نظر در مورد چستی صورتهای منطقی معتبر خواهد شد. نظریه دوم را بر اساس آنچه در مطالع الانوار تألیف ارموی آمده است پس از این نقل خواهیم کرد. اما نخست نظریه کاتبی را مطرح می کنیم که قضایای منفصله صادق را صرفاً بر اساس صدق و کذب اجزاء آنها توضیح می دهد. بر اساس این نظر به جای بحث از شرایط صدق و کذب شش قسمت منفصله فقط از صدق و کذب سه نوع منفصله سخن خواهد رفت، اقسام الف، ب و ج در ذیل. نظر کاتبی قزوینی در مورد شرایط صدق و کذب هر يك از اقسام منفصله به این شرح است:

الف: صدق و کذب قضایای منفصله حقیقیه (exclusive disjunction). شرایط صدق و کذب قضیه منفصله حقیقیه را کاتبی در رساله شمسیه چنین بیان می دارد: «والمنفصلة الموجبة الحقیقیة تصدق عن صادق و کاذب و تکذب عن صادقین و کاذبین»^۴ یعنی قضیه منفصله

حقیقیه در صورتی صادق است که يك جزء آن صادق و جزء دیگر آن کاذب باشد و در صورتی کاذب است که هر دو جزء آن صادق یا هر دو جزء آن کاذب باشد. شرایطی که کاتبی برای صدق و کذب قضیه منفصله در اینجا بیان کرده است دقیقاً با شرایطی که منطقدانان جدید برای صدق يك قضیه منفصله حقیقیه بیان می کنند یکسان است. در منطق جدید به کمک جدول ذیل صدق و کذب قضیه منفصله حقیقیه مشخص می شود:

	$p \ q$	$p \vee q$
حالت ۱	T T	F
حالت ۲	T F	T
حالت ۳	F T	T
حالت ۴	F F	F

در این جدول p و q نشان دهنده اجزاء منفصله حقیقیه و \vee به عنوان علامت ادات انفصال حقیقی به کار رفته است. بنابراین $p \vee q$ نمایش يك قضیه منفصله حقیقی است. با توجه به اینکه هر يك از قضایای p و q می تواند صادق یا کاذب باشد برای ترکیب آنها چهار حالت مختلف امکان پذیر است که عبارت است از حالت (۱) که در آن p و q هر دو صادق است، حالت (۲) که در آن p صادق و q کاذب است، حالت (۳) که در آن p کاذب و q صادق است و بالاخره حالت (۴) که در آن هر دو جزء کاذب است - صدق با علامت T و کذب با علامت F مشخص شده است. بر اساس این جدول چنانکه ملاحظه می شود قضیه منفصله $p \vee q$ در حالت (۲) و (۳) صادق و در حالت (۱) و (۴) کاذب شمرده شده است.

ب: صدق و کذب در قضایای منفصله مانعة الجمع (alternative denial). در توضیح قضایای منفصله صادق و کاذب کاتبی چنین می گوید: «والممانعة الجمع تصدق عن کاذبین وعن صادق و کاذب، و تکذب عن صادقین»^۵ یعنی منفصله مانعة الجمع در صورتی صادق است که هر دو جزء آن کاذب، و یا آنکه يك جزء آن صادق و جزء دیگر کاذب باشد. لیکن در صورتی که هر دو جزء آن صادق است کاذب خواهد بود. این تعریف نیز با تعریف تابع صدقی که از این قسم منفصله در منطق جدید ارائه می شود یکسان است. در منطق جدید به کمک جدول ذیل مشخص می سازند که کدام منفصله مانعة الجمع صادق و کدامیک کاذب است:

	p q	p q
حالت ۱	TT	F
حالت ۲	TF	T
حالت ۳	FT	T
حالت ۴	FF	T

در اینجا نیز همانند مورد قبل p و q اجزاء منفصله مانعة الجمع و «|» علامت ادات منع جمع است و قضیه p|q نمایش يك قضیه مانعة الجمع است. با توجه به امکان صدق و کذب هر يك از اجزاء، همانند مورد قبل، مجموعاً چهار حالت مختلف برای قضیه منفصله امکان پذیر است. در حالت (۱) که هر دو جزء منفصله صادق است قضیه p|q کاذب نشان داده شده است، لیکن در سه حالت دیگر این قضیه صادق شمرده شده است. چنانکه ملاحظه می کنیم آنچه کاتبی در توضیح اینکه کدام قضیه منفصله مانعة الجمع صادق و کدام منفصله مانعة الجمع کاذب است بیان داشته است همان چیزی است که در جدول فوق نشان داده شده است.

تذکر و پیشنهاد: وقتی منطقدانان جدید معنای قضیه منفصله حقیقیه (exclusive disjunction) را به زبان عادی توضیح می دهند می گویند که قضیه منفصله حقیقیه «p یا q» بدین معنی است که «p یا q اما نه هر دو» (p or q, but not both) چنین تعبیری را تقریباً در همه کتابهای معتبر منطق جدید می توان یافت.^۶ وقتی در دوره های اخیر مترجمان فارسی زبان خواسته اند اصطلاح exclusive disjunction را به فارسی ترجمه کنند، با توجه به عبارت «اما نه هر دو» که نویسندگان غربی در تعریف این نوع قضیه به کار برده اند، این نوع قضیه را به قضیه «منفصله مانعة الجمع» و ادات آن را «یای منع جمع» ترجمه کرده اند. مترجمان بعدی نیز در ترجمه های خود از این تعبیر تبعیت کرده اند.^۷ اما با کمی تأمل و با توجه به اصطلاحات رایج منطقی در زبان فارسی می توان به سادگی ملاحظه کرد که به کار بردن این اصطلاحات در ترجمه عبارت exclusive disjunction مبتنی بر سهو است. منشأ این سهو عدم دقت آن مترجمان در معنای عبارت «p یا q اما نه هر دو» است. «یا» در این عبارت «یا» به معنای رایج آن در زبان انگلیسی و در منطق ریاضی است. یعنی «یا» ی آن «یا»ی منع خلوص (inclusive disjunction) است. این «یا» خود به معنای «p یا q اما نه هیچ يك» است. حال چون به این عبارت متمم «اما نه هر دو» نیز افزوده شود خواهیم داشت «p یا q اما نه هیچ يك و نه هر دو» و این دقیقاً همان انفصال حقیقی است که در آن هم منع جمع (نه هر دو) ملحوظ است و هم منع

خلو (نه هیچ يك)، و نه فقط منع جمع چنانکه ترجمه رایج «یا ی منع جمع» آن را القای کند. بنابراین، ترجمه exclusive disjunction به «منفصله مانعة الجمع» و ادات آن به «یا ی منع جمع» با توجه به معنای تحت اللفظی این اصطلاح نادرست است. اصطلاح exclusive disjunction را، چنانکه در قسمت الف بیان شد، باید به قضیه منفصله حقیقی ترجمه کرد و ادات آن یعنی «یا» را نیز در این مورد باید «یا ی» «انفصال حقیقی» یا «انفصال کامل» خواند. مخصوصاً باید توجه داشت که مفهوم «یا ی منع جمع» تا این اواخر اصولاً در منطق غرب وجود نداشته است (این نکته اخیر را نگارنده در مقاله دیگری به طور مشروح توضیح داده است).

ج: صدق و کذب در قضایای مانعة الخلو (inclusive disjunction). کاتبی در توضیح شرایط صدق و کذب قضیه منفصله مانعة الخلو چنین می گوید: «و المانعة الخلو تصدق عن صادقین و عن صادق و كاذب و تكذب عن كاذبین»^۸ یعنی قضیه منفصله مانعة الخلو در صورتی صادق است که هر دو جزء آن صادق باشد و یا آنکه يك جزء آن صادق و جزء دیگر کاذب باشد. لیکن در صورتی که هر دو جزء آن کاذب باشد، قضیه منفصله نیز کاذب خواهد بود. این تعریف نیز با تعریفی که از قضیه منفصله مانعة الخلو در منطق جدید به عمل می آید یکسان است. به کمک جدول زیر در منطق جدید نشان می دهند که منفصله مانعة الخلو در چه صورت صادق و در چه صورت کاذب است: جدول صدق قضیه منفصله مانعة الخلو چنین است.

	p q	p ∨ q
حالت ۱	T T	T
حالت ۲	T F	T
حالت ۳	F T	T
حالت ۴	F F	F

در جدول فوق مانند جدول قبل p و q نمایش اجزای منفصله مانعة الخلو است. علامت ∨ نشان ادات منع خلو است و قضیه p ∨ q نمایش يك قضیه مانعة الخلو است. این قضیه در حالت ۴ کاذب و در سه حالت نخست صادق شمرده شده است. و این همان چیزی است که کاتبی در مورد صدق این نوع قضیه بیان داشته است.

در اینجا خواننده به این نکته توجه خواهد کرد که ما در هنگام شمارش و توضیح اقسام قضیه منفصله در منطق اسلامی از شش قسم منفصله سخن گفتیم، لیکن کاتبی فقط در مورد

شرایط صدق سه قسم قضیه منفصله (الف، ب، ج) بحث کرده است. در واقع ما قبلاً هر يك از سه مورد الف، ب، ج را نیز به دو قسم عنادی و اتفاقی تقسیم می کردیم و لذا شش قسم منفصله حاصل می شد. لیکن کاتبی چنین تقسیمی را انجام نمی دهد. سؤالی که در اینجا مطرح است این است که آیا، در هر مورد از موارد الف و ب و ج، شرایط صدق قضیه منفصله در صورتی که آن عنادی باشد با زمانی که اتفاقی باشد یکسان است و تفاوتی نخواهد داشت؟ اگر شرایط صدق آنها دقیقاً یکسان باشد اصولاً در این صورت آیا می توان گفت که معنای قضیه منفصله اتفاقی و عنادی با یکدیگر متفاوت است یا نه؟ اگر کسی بخواهد معتقد شود که معنای ادات منطقی در هر دو مورد یکسان است به ناچار باید تفاوت عنادی و اتفاقی بودن قضیه را مربوط به عاملی علاوه بر نفس ادات انفصال به شمار آورد. به عبارت دیگر باید در هر دو مورد معنای ادات مربوط را یکسان بدانند و در مورد منفصله های عنادی مفهوم عنادا را که همان ضرورت انفصال است مربوط به عامل ضرورت بشمارد که بر قضیه منفصله مطلقه عمل کرده است. لا اقل بر خورد منطقدانان جدید با مسئله مذکور این چنین است. بسیاری از منطقدانان جدید مانند فرگه، راسل، کواهن و غیره ضرورتی ملاحظه نمی کنند که تمایزی از قبیل تمایز عنادی - اتفاقی را مطرح سازند، و برای بیان صدق و کذب انواع منفصله همانند کاتبی قزوینی فقط شرایطی را که در جداول سه گانه فوق بیان گردید مطرح می کنند. در اینجا باید یادآور شویم که همین دیدگاه تابع صدقی در مورد ادات منطقی است که علم منطق را به صورت يك نوع حساب امکان پذیر ساخته است. لیکن این نظریه تنها نظریه موجود در باب قضایای منفصله نیست و نظریه دیگری در این باب وجود دارد که هم اکنون به توضیح آن می پردازیم:

نظریه دوم در باب شرایط صدق قضایای منفصله

در منطق اسلامی چنانکه گفته شد در مورد تعیین شرایط صدق قضایای منفصله اتفاق نظر وجود ندارد. ارموی در کتاب مطالع الانوار در مورد هر يك از اقسام سه گانه منفصله الف، ب و ج تفصیل قائل شده و شرایط صدق و کذب مورد عنادی هر يك را از مورد غیر عنادی تفکیک کرده است. او حصول شرایطی را که کاتبی برای صدق اقسام سه گانه منفصله حقیقیه، مانعة الجمع و مانعة الخلو ذکر می کند در مورد صدق قضیه منفصله عنادیه لازم می شمارد لیکن کافی نمی داند. مثلاً در مورد قضیه منفصله حقیقیه در صورتی که آن عنادی باشد برای صدق آن لازم می داند که يك جزء آن صادق و جزء دیگر کاذب باشد، اما این را کافی نمی داند. چه حتی پس از حصول این شرط قضیه عنادی از نظر ارموی ممکن است باز کاذب باشد. ارموی

در مورد دو قسم دیگر یعنی قضایای مانعة الجمع و مانعة الخلو نیز همین نظر را دارد، یعنی اظهار می‌دارد که در صورتی که قضیه منفصله، مانعة الجمع عنادی، یا مانعة الخلو عنادی شرایط صدق مذکور در جداول مربوط به آنها را دارا باشد، باز ممکن است این دو نوع قضیه کاذب باشد. این نظریه ارموی در عبارت موجز زیر منعکس است: «والعنادیة الکاذبه فی الاقسام الثلاث (ترکیب) عن صادقین وکاذبین وصادق وکاذب.»^۹ یعنی قضیه منفصله در صورتی که عنادی باشد در هر سه قسم ج، ب و الف ممکن است کاذب باشد، علی‌رغم اینکه دو جزء آن صادق باشد یا دو جزء آن کاذب باشد یا اینکه یک جزء آن صادق و یک جزء آن کاذب باشد. یعنی قضیه منفصله عنادی حتی پس از احراز شرایط صدق مندرج در جداول بخش ج و ب و الف باز ممکن است کاذب باشد. این نشان می‌دهد که در مورد قضایای عنادی شرایط صدق مندرج در جداول فوق فقط شرط لازم است و نه شرط لازم و کافی.

پس برای آنکه یک منفصله عنادیه صادق شمرده شود چه شرط دیگری لازم است تحقق پیدا کند؟ پاسخ منطقدانان مسلمان ساده است و در میان مؤلفین کتب منطق اسلامی در این باره اتفاق نظر وجود دارد. این شرط دیگر عبارت است از عنادی بودن رابطه‌ای که در قضیه مطرح است. به عبارت دیگر لزومی بودن انفصال میان دو موقعیتی که اجزاء قضیه منفصله بر آنها دلالت می‌کند. در صورتی که در میان دو موقعیتی که میان آنها رابطه عنادی اظهار شده است در واقع نیز چنین رابطه‌ای وجود داشته باشد آن قضیه صادق و در غیر این صورت کاذب خواهد بود. این توضیح می‌دهد که چگونه یک منفصله حقیقیه علی‌رغم تشکیل آن از یک قضیه صادق و یک قضیه کاذب باز ممکن است کاذب باشد، و همچنین در دو قسم دیگر. اینکه معنای عنادی بودن رابطه انفصال یا لزومی بودن آن چیست، مخصوصاً با توجه به عبارتی که قبلاً از خواجه نقل کردیم، سؤالی است که پاسخ بدان نیازمند بررسیهای بیشتری است.

در میان فلاسفه و منطقدانان مغرب زمین فیلسوفی که بیش از همه بر تمایزی که مشابه است با تقسیم قضایای منفصله به عنادی و غیر عنادی تأکید کرده است، بنیانگذار منطق موجهات جدید، سی. آی. لوئیس است. لوئیس در مقاله معروفی تحت عنوان «استلزام و جبر منطقی»^{۱۰} عمدتاً به بحث در باب قضایای منفصله می‌پردازد. او از اقسام سه‌گانه منفصله یعنی، منفصله حقیقیه، منفصله مانعة الجمع، و منفصله مانعة الخلو فقط به بحث در باب قسم اخیر یعنی منفصله مانعة الخلو می‌پردازد. لیکن به هنگام بحث از این قسم آن را به دو قسم مانعة الخلو مفهومی (intentional) و مانعة الخلو مصداقی (extentional) تقسیم می‌کند^{۱۱}، که شبیه است به تقسیم قضایای منفصله به عنادی و اتفاقی در منطق اسلامی. لوئیس سپس با دقت

فراوان به بیان وجه تمایز میان این دو قسم از منفصله می‌پردازد. از جمله نکاتی که در این باب مطرح می‌سازد این است که به هنگامی که ما صدق يك قضیه منفصله مفهومی را انکار می‌کنیم آنچه انکار می‌شود صدق رابطه «انفصال مفهومی» است و نه صدق یکی از اجزاء قضیه منفصله یا هر دو جزء آن. او در این باره چنین می‌نویسد: «بنابر این نقیض منفصله (مانعة الخلو) مفهومی نقیض خود رابطه انفصالی است و نه نقیض یکی از اجزاء»^{۱۲}. این نکته همان مطلبی است که پیش از این از رموی نقل کردیم و سایر منطقدانان مسلمان نیز بدان معتقدند. یعنی در حالی که رابطه انفصال مفهومی کاذب اعلام شده است با وجود این ممکن است يك جزء یا هر دو جزء قضیه منفصله صادق باشد. اگر شخصی به عنوان يك قضیه منفصله مفهومی اظهار کند که «لندن در انگلستان است یا پاریس در فرانسه است» با وجود اینکه اجزاء این منفصله (مانعة الخلو) هر دو صادق است با این حال می‌توان وجود هر گونه رابطه ضروری را در این مورد انکار کرد. از این رو لوئیس نتیجه می‌گیرد که نقیض يك منفصله مفهومی نقیض يك رابطه منطقی مربوط به قضایاست و کاملاً با صدق يك یا هر دو جزء منفصله سازگار است. در این موارد آنچه مورد نقض قرار گرفته است صدق رابطه انفصالی است. و این مستقل است از صدق و کذب اجزاء منفصله. ویژگی دیگر انفصال مفهومی که لوئیس مطرح ساخته است این است که هنگامی که صدق يك یا هر دو جزء این قسم از منفصله برای شخص معلوم شود و آن را تصدیق کند این اطلاع در ماهیت مفهومی آن تصدیق تأثیر نخواهد گذاشت. وقتی مثلاً می‌گوییم این جسم در معرض حرارت قرار نگرفته است یا منبسط شده است، اطلاع از اینکه آن جسم در معرض حرارت قرار گرفته است یا قرار نگرفته است در ماهیت منطقی و صوری این قضیه تأثیری نخواهد گذاشت. لیکن در مواردی که قضیه منفصله يك منفصله مصداقی است آن فاقد چنین استقلالی از واقعیتهاست. در این گونه موارد انکار قضیه منفصله انکار يك رابطه منطقی نخواهد بود.^{۱۳}

تفاوت‌های استنتاجی دو نظریه

دو نظریه‌ای که در فوق شرح شد از نظر منطقی دارای خواص و ویژگیهای متفاوتی است که در اینجا توضیح خواهیم داد. اگر شرایطی که کاتبی برای تشکیل يك قضیه منفصله لازم شمرده است - شرایط مندرج در هر يك از جداول سه گانه فوق - شرایط لازم و کافی برای صدق و کذب قضایای منفصله تلقی شود و رعایت هیچ گونه شرط دیگری مانند عنادی بودن رابطه اجزاء در واقع لازم شمرده نشود چنین نظریه‌ای صراحتاً تجویز می‌کند که از هر قضیه صادق p

مانند «عراق ایران را در شهریور ۱۳۵۹ مورد تجاوز نظامی قرار داد» و هر قضیه صادق یا کاذب دیگر q، مانند «مجاهدین افغان در تابستان ۱۳۶۶ پیروز شدند» يك قضیه منفصله تشکیل دهیم و بگوییم «عراق ایران را در شهریور ۱۳۵۹ مورد تجاوز نظامی قرار داد یا مجاهدین افغان در تابستان ۱۳۶۶ پیروز شدند». به عبارت دیگر براساس شرایطی که کاتبی قزوینی مقرر داشته است باید پذیرفت:

در صورت صدق قضیه p، قضیه pvq صادق است.

این اصل را در اصطلاح منطق جدید the principle of addition می خوانند و آن را به کمک علائم منطقی چنین می نویسند:

$$(I) p \rightarrow (pvq)$$

این اصل که براساس شرایطی که کاتبی قزوینی برای يك قضیه منفصله مانعة الخلو بیان داشته است نمایش يك استنتاج منطقی معتبر است^{۱۴}، براساس نظریه دوم نمی تواند صورت يك استنتاج معتبر تلقی شود. زیرا يك استنتاج در صورتی معتبر است که اگر مقدمه آن صادق باشد نتیجه نیز ضرورتاً صدق کند. اما برحسب نظریه دوم صورت استنتاج (I) این چنین نیست. زیرا چنانکه در توضیح نظریه دوم بیان شد به رغم صدق قضیه p، قضیه pvq می تواند کاذب باشد. به عبارت دیگر (I) طبق نظریه کاتبی قزوینی در باب ماهیت قضایای منفصله نمایش صورت يك استدلال معتبر و منطقی است، لیکن برحسب نظریه ارموی بیان کننده صورت يك استدلال معتبر و منطقی نیست.

آثار منطقی قبول یارده اصل جمع بسیار است. در واقع قبول یارده این اصل مشخص کننده ماهیت يك سیستم منطقی است. در کلیه نظامهای شناخته شده منطق پایه و اصل جمع به نحوی از اجزاء مقوم آنهاست. در کتاب *Principia Mathematica* تألیف راسل و وایتهد که منطق آن براساس قضایای منفصله طراحی شده است صورتی از اصل جمع، به عنوان دومین اصل موضوع آن نظام، پذیرفته شده است.^{۱۵} در نظام منطقی فرگه که بر پایه قضایای متصله طراحی شده است شکل دیگری از این اصل به عنوان نخستین اصل موضوع آن سیستم ذکر شده است.^{۱۶} در سیستم هیلبرت و برنی نیز اصل جمع عیناً به عنوان هفتمین اصل موضوع مذکور است.^{۱۷} در سایر نظامهای اصل موضوعی منطق پایه نیز وضع بر همین منوال است. در نظامهای منطقی از نوع نظام گنتسن که به آنها اصطلاحاً سیستمهای استنتاج طبیعی (natural deduction) می گویند نیز اصل جمع اساس کار است. مثلاً، در یکی از شناخته ترین نظامهای استنتاج طبیعی که متعلق به ای. جی. لمون است، اصل جمع تحت عنوان «قاعده فصل» یا

قاعدهٔ «ادخال فاصل» (Or Introduction) استنتاج قضایایی که صورت کلی آنها pvq است را از قضیهٔ p یا قضیهٔ q امکانپذیر می‌کند.^{۱۸}

اصل جمع چه به عنوان يك اصل موضوع و چه به عنوان يك قاعدهٔ استنتاج به کار رود موجب معتبر شمردن صورتهای منطقی بسیاری است که در غیر این صورت آنها غیر معتبر تلقی خواهند شد. در ذیل دو نمونه از قضایای متناقض نمایی (paradoxical) را ذکر می‌کنیم که نتیجهٔ مستقیم قبول اصل جمع است. مضمون قضیهٔ نخست را می‌توان چنین تعبیر کرد که: «اگر قضیهٔ p کاذب است در این صورت قضیهٔ p مستلزم هر قضیهٔ دیگر q است.» نحوهٔ استنتاج این قضیه از اصل جمع چنین است:

$$(۱) \quad p \rightarrow (pvq)$$

$$(۲) \quad \sim p \rightarrow (\sim pvq)$$

$$(۳) \quad \sim p \rightarrow (p \rightarrow q)$$

(۱) فرض ما و نتیجهٔ کاتبی از قضیهٔ منفصلهٔ صادق است. (۲) معتبر است زیرا بر اساس جایگزینی یکنواخت p به جای $\sim p$ به دست آمده است. (۳) معتبر است زیرا آن همان (۲) است که در بخشی از آن، یعنی در قسمت تالی (۲)، به جای pvq ترکیب دیگری که با آن معادل است یعنی $p \rightarrow q$ قرار داده شده است. اما اینکه $\sim pvq$ معادل است با $p \rightarrow q$ را از اینجا می‌توان دانست که از نظر معنی فرقی نخواهد داشت که بگوییم مثلاً «سارق در شهر نیست یا دستگیر خواهد شد» یا اینکه بگوییم «اگر سارق در شهر است دستگیر خواهد شد». قضیهٔ متناقض نمای دوم که استنتاج آن را از اصل جمع به عنوان مثال نقل می‌کنیم قضیهٔ ای است بدین مضمون: اگر قضیهٔ ای صادق است آن لازمهٔ هر قضیهٔ دیگری است. نحوهٔ استنتاج این قضیه از اصل جمع چنین است:

$$(۱) \quad p \rightarrow (pvq)$$

$$(۲) \quad p \rightarrow (qvq)$$

$$(۳) \quad p \rightarrow (\sim qvp)$$

$$(۴) \quad p \rightarrow (q \rightarrow p)$$

(۱) فرض ماست و نتیجهٔ تعریف کاتبی از قضیهٔ منفصله است. (۲) معتبر است زیرا آن همان (۱) است، که ترتیب اجزاء منفصله در تالی آن عوض شده است و تغییر ترتیب اجزاء يك

قضیه منفصله چنانکه در منطق معروف است در صدق و کذب آن تأثیری نخواهد داشت. (۳) همان (۲) است که در آن $q \sim$ به جای q قرار گرفته و چنین تعویضی در اعتبار صورت‌های منطقی معتبر بی تأثیر است. (۴) نیز همان (۳) است که در آن به جای $qvp \sim$ قضیه $q \rightarrow p$ قرار داده شده است. اما معنای (۴) که نتیجه (۱) است چیست؟ (۴) می‌گوید اگر شما قضیه p را که مقدم است (و در واقع مقدمه است) صادق فرض کنید در این صورت این قضیه لازمه هر قضیه دیگر q است. به عبارت دیگر، اگر p صادق است همچنین صادق است که هر قضیه دیگر q مستلزم p است. لیکن این بی‌معنی به نظر می‌رسد که بپذیریم اگر قضیه‌ای صادق است هر قضیه دیگری مستلزم آن است.

از آنجایی که اعتبار این قضایا و قضایای مشابه دیگر^{۱۹} مبتنی بر معتبر دانستن اصل جمع است، برخی از منطقدانان این اصل را معتبر نشمرده‌اند و در نتیجه سیستم‌های منطقی دیگری پیشنهاد کرده‌اند که در آنها تصویری مانند تصور ارموی از قضیه منفصله اصل قرار گرفته است. از آن جمله است سی. آی. لویس که در منطق خود قضایای «منفصله مفهومی» را که مشابه منفصله عنادی در منطق اسلامی است اصل قرار داده است. اما او از این طریق به منطق موجهات modal logic جدید رسیده است و آن را تدوین کرده است.^{۲۰} در واقع قضایای منطق او با افزودن قید «بالضرورة» یا «ضروری است که...»، که او با علامت \square نشان می‌دهد، بر قضایای منطق تابع صدقی متداول پدید می‌آید. حال آنکه منطقدانان مسلمان تمایز قضایای اتفاقیه و عنادیه را از قبیل تمایز قضایای موجهه و مطلقه تلقی نکرده‌اند، بلکه آنها را به عنوان اقسام مستقل قضیه به شمار آورده‌اند و در هر قسم خواسته‌اند مستقلاً اعتبار جهت کنند. البته پیشنهاد اینکه تمایز قضایای عنادیه (همچنین لزومیه) و اتفاقیه - از قبیل تمایز موجهه و مطلقه - به شمار آید از طرف خواجه نصیر الدین طوسی در اساس الاقتباس^{۲۱} مطرح شده است و افرادی مانند میرسیدشرف جرجانی^{۲۲} نیز آن را پذیرفته‌اند لیکن این دیدگاه در منطق اسلامی توسعه داده نشده است.

یادداشتها

1. Russell, B., *Philosophy of Leibniz*, London, 1900, p. 8.

۲. معارف، سال چهارم، شماره ۱، فروردین - تیر ۱۳۶۶.

۳. خواجه نصیر الدین طوسی، اساس الاقتباس، تصحیح مدرس رضوی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۲۶، ص ۱۷۷.

۴. کاتبی قزوینی، شمسیه (همراه با شرح قطب الدین رازی)، ۱۳۱۴ هـ، ص ۱۰۸.

۵. همان مأخذ، همانجا.
۶. مثلاً در Quine W.V.O. *Mathematical Logic*, Revised ed., Harper & Row 1962. p. 12-13. مخصوصاً مراجعه شود به: Copi I.M. *Symbolic*, Macmillan 1967, p. 12 که در آن «exclusive or» تفسیر شده است به منفصله‌ای که اظهار می‌دارد: لا اقل یکی از اجزاء آن صادق و لا اقل یکی از اجزاء آن کاذب است.
۷. از این قبیل است ترجمه این اصطلاح در کتاب آشنایی با منطق ریاضی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۶۶ و نیز در کتاب قلمرو و مرزهای منطق صوری، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۶۶. این دو کتاب هر دو از کتابهای باارزش علم منطق است.
۸. کاتبی قزوینی، شمسیه، ص ۱۰۸.
۹. ارموی، مطالع الانوار (همراه با شرح قطب‌الدین رازی)، قم، انتشارات کتبی نجفی، ص ۲۰۷.
10. Lewis C.I. «Implication and the Algebra of Logic», *Journal of Philosophy*, N.S. No. 84.
۱۱. همان مأخذ، ص ۵۲۴.
۱۲. همان مأخذ، همانجا.
۱۳. همان مأخذ، ص ۵۲۴-۶.
۱۴. هر چند بر اساس تعریف کاتبی قزوینی از شرایط صدق يك قضیه منفصله صادق باید بتوان از يك قضیه p به عنوان مقدمه منفصله مانع‌الخلو pvq را نتیجه گرفت، لیکن به دلیل رواج نظریه دوم قاعده‌ای که این استنتاج را صراحتاً تجویز کند در منطق اسلامی مطرح و متداول نشده است. تنها قاعده‌ای که در مورد قضایای منفصله مانع‌الخلو در منطق اسلامی وجود دارد قاعده‌ای است که برحسب آن می‌توان از يك منفصله مانع‌الخلو و نقیض يك جزء آن، عین جزء دیگر را نتیجه گرفت.
15. *Principia Mathematica*, p. 96.
16. *Conceptual Notation*, p. 137.
17. W. & M. Kneals, *The Development of Logic*, Oxford, 1962, p. 527.
18. E. J. Lemmon, *Beginning Logic*, London, 1972, p. 527.
۱۹. از آن جمله است قضیه‌ای که بدین مضمون است: از يك قضیه متناقض هر قضیه دیگری نتیجه خواهد شد. در اینجا نیز در استنتاج قضیه q از تناقض $p \wedge \neg p$ ، اصل جمع واسطه قرار می‌گیرد.
۲۰. منطق موجّهات لونیس در دو کتاب ذیل تشریح شده است:
- Lewis, C.I. *A Survey of Symbolic Logic*, Berkeley, 1918; Lewis, C.I. & Langford, C.H. *Symbolic Logic*, New York, 1932.
۲۱. اساس‌الافتباس، ص ۱۷۸.
۲۲. شرح شمسیه، حاشیه میرسیدشرف جرجانی، ص ۱۰۸.