سازگاری فرمول‌بندی R۲ رشر نسبت به احکام قضایای موجهه بسیطه کاتبی

سیداحمد فقیه*

چکیده

لطف‌الله نبوی دو تحقیق عمده رشر درباره موجهات زمانی ابن‌سینا را بررسی و نتیجهٔ برآمده از آن را در مقاله «نیکولاس رشر و فرمول‌بندی نظریه موجهات زمانی ابن‌سینا» منعکس کرده است. وی در آنجا ضمن ارائه فرمول‌بندی اول و دوم رشر، کارایی R2 را در تحلیل قضایای موجهه مرکبه کلی به دو قضیه بسیطه به اثبات رساند، اما مستقلاً به تحلیل احکام موجهات، اعم از بسیطه و مرکبه نپرداخته است. ازاین‌رو، نگارنده برای سنجش درستی ادعای نام‌برده، تمام احکام قضایای موجهه بسیطه منطق کاتبی را در دستگاه استنتاجی KT به‌صورت جداگانه با شیوهٔ توصیفی- تحلیلی، مورد بررسی قرار داده است. نتیجه برآمده نشان داد فرمول‌بندی R2، افزون بر کارایی پیش‌گفته، نسبت به احکام قضایای موجهه بسیطه منطق کاتبی از سازگاری لازم نیز برخوردار است. همچنین در این مسیر پی بردیم که اثبات برخی استدلال‌های مباشر کاتبی در دستگاه موجهات KT، بدون لحاظ پیش‌فرض اتصاف $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ امکان‌پذیر نیست. اما این هرگز به‌معنای ناسازگاری فرمول‌بندی رشر با نظریه کاتبی نبوده، بلکه برآمده از پیش‌فرض‌های لازم منطق قدیم در قضایای موجبه کلی است. نتیجه دیگر اینکه، گرچه استلزام مادی اساس استنتاج‌های منطقی در منطق قدیم نبوده است، اما پیشینیان ما آن را همواره به‌عنوان پیش‌فرض در نظر داشته‌اند.

کلیدواژه‌ها

احکام قضایا، فرمول‌بندی R2، موجهات زمانی، موجهه بسیطه، منطق کاتبی.

---

*. استاد سطح سه مرکز تخصصی اسراء Seyyedahmadfaghih@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۸

مقدمه

منطق‌دانان معاصر غرب در بررسی تاریخی، نظریه ابن‌سینا را درباره موجهات زمانی درخور توجه یافته و کوشش خویش را در مطالعه آن به‌کار بستند. در این میان، نیکولاس رشر آلمانی با جدیت بیشتری به مطالعه میراث منطقی جهان اسلام، به‌ویژه نظریه موجهات زمانی ابن‌سینا از منظر کاتبی پرداخت. لطف‌الله نبوی دو تحقیق رشر را در این زمینه بررسی و نتیجه برآمده از آن را در کتاب منطق سینوی به روایت نیکولاس رشر منعکس کرده است. وی در آنجا ضمن ارائه فرمول‌بندی اول و دوم رشر، کارایی R2 را در تحلیل قضایای موجهه مرکبه کلی به دو قضیه بسیطه به اثبات رساند (نبوی، ۱۳۸۱، ص ۱۲۱–۱۳۹).

نوشتار پیش‌رو ناظر به فرمول‌بندی R2 مقاله مزبور، تمام احکام قضایای موجهه بسیطه منطق کاتبی را در دستگاه استنتاجی KT به‌صورت جداگانه مورد موشکافی قرار داده است. نتیجهٔ برآمده از این تحقیق نشان داد فرمول‌بندی R2، افزون بر کارایی پیش‌گفته، نسبت به احکام قضایای موجهه بسیطه منطق کاتبی از سازگاری لازم نیز برخوردار است. گفتنی است بررسی احکام قضایای موجهه مرکبه مقالهٔ دیگری می‌طلبد.

همچنین در این مسیر، دریافتیم که اثبات برخی استدلال‌های مباشر کاتبی در دستگاه موجهات KT، بدون لحاظ پیش‌فرض اتصاف $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ امکان‌پذیر نیست. اما این هرگز به‌معنای ناسازگاری فرمول‌بندی رشر با نظریه کاتبی نبوده، بلکه برآمده از پیش‌فرض‌های لازم منطق قدیم در قضایای موجبه کلی است. از دیگر نتایج فرعی برآمده از این تحقیق، می‌توان به حضور استلزام مادی در منطق قدیم اشاره کرد.

ترتیب مطالب چنین است که نخست احکام موجهات بسیطه را به‌اختصار بیان کرده و سپس با ارائه جدول فرمول‌بندی R2 رشر، به بررسی تحلیلی این احکام می‌پردازیم.

۱. احکام موجهات بسیطه‌ای که مستقلاً در رساله کاتبی بحث شده است

کاتبی از مجموع شانزده صورت موجهات بسیطه، تنها به شش حالت با صراحت اشاره کرده است که جدول احکام عکس و نقیض هریک از آن‌ها به شرح زیر تقدیم می‌شود.[۱]

گفتنی است با توجه به تقدم شیوهٔ عکس نقیض موافق در مقایسه با روش مخالف و اینکه بسیاری از منطق‌دانان (شیرازی، ۱۳۶۹، ص۴۱۳؛ حلی، ۱۴۲۱، ص۳۱۵؛ همو، ۱۳۸۷، ص۹۵)، عکس نقیض مخالف را درخور نام عکس نقیض ندانسته و تنها آن را به‌عنوان لازمه‌ای برای عکس نقیض به‌شیوه پیشینیان، به‌شمار آورده‌اند. ازاین‌رو، چنانچه عکس نقیض عاری از هر قرینه‌ای به‌کار رود، حمل بر عکس نقیض موافق خواهد شد. همچنان‌که از واژه «عکس» و «امکان» به‌ترتیب «عکس مستوی» و «امکان عام» را اراده خواهیم کرد؛ مگر اینکه در کلام قرینه‌ای برخلاف آن باشد.

۱-۱. جدول احکام ضروریه ذاتیه (ضروریه مطلقه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه ضروریه	سالبه جزئیه ممکنه	موجبه جزئیه حینیه	موجبه کلیه دائمه
سالبه کلیه ضروریه	موجبه جزئیه ممکنه	سالبه کلیه دائمه	سالبه جزئیه حینیه
موجبه جزئیه ضروریه	سالبه کلیه ممکنه	موجبه جزئیه حینیه	————
سالبه جزئیه ضروریه	موجبه کلیه ممکنه	————	سالبه جزئیه حینیه

۱-۲. جدول احکام دائمه ذاتیه (دائمه مطلقه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه دائمه	سالبه جزئیه مطلقه	موجبه جزئیه حینیه مطلقه	موجبه کلیه دائمه مطلقه
سالبه کلیه دائمه	موجبه جزئیه مطلقه	سالبه کلیه دائمه مطلقه	سالبه جزئیه حینیه مطلقه
موجبه جزئیه دائمه	سالبه کلیه مطلقه	موجبه جزئیه حینیه مطلقه	————
سالبه جزئیه دائمه	موجبه کلیه مطلقه	————	سالبه جزئیه حینیه مطلقه

۱-۳. جدول احکام ضروریه وصفیه (مشروطه عامه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه مشروطه عامه	سالبه جزئیه حینیه ممکنه	مج حینیه مطلقه	مک عرفیه عامه
سالبه کلیه مشروطه عامه	موجبه جزئیه حینیه ممکنه	سک عرفیه عامه	سج حینیه مطلقه
موجبه جزئیه مشروطه عامه	سالبه کلیه حینیه ممکنه	مج حینیه مطلقه	———
سالبه جزئیه مشروطه عامه	موجبه کلیه حینیه ممکنه	———	سج حینیه مطلقه

۱-۴. جدول احکام دائمه وصفیه (عرفیه عامه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه عرفیه عامه	سالبه جزئیه حینیه مطلقه	موجبه جزئیه حینیه مطلقه	مک عرفیه عامه
سالبه کلیه عرفیه عامه	موجبه جزئیه حینیه مطلقه	سالبه کلیه عرفیه عامه	سج حینیه مطلقه
موجبه جزئیه عرفیه عامه	سالبه کلیه حینیه مطلقه	موجبه جزئیه حینیه مطلقه	———
سالبه جزئیه عرفیه عامه	موجبه کلیه حینیه مطلقه	———	سج حینیه مطلقه

۱-۵. جدول احکام مطلقه ذاتیه (مطلقه عامه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه مطلقه عامه	سالبه جزئیه دائمه مطلقه	موجبه جزئیه مطلقه عامه	———
سالبه کلیه مطلقه عامه	موجبه جزئیه دائمه مطلقه	———	س.ج. مطلقه عامه
موجبه جزئیه مطلقه عامه	سالبه کلیه دائمه مطلقه	موجبه جزئیه مطلقه عامه	———
سالبه جزئیه مطلقه عامه	موجبه کلیه دائمه مطلقه	———	س.ج. مطلقه عامه

۱-۶. جدول احکام ممکنه ذاتیه (ممکنه عامه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه ممکنه عامه	سالبه جزئیه ضروریه ذاتیه	———	———
سالبه کلیه ممکنه عامه	موجبه جزئیه ضروریه ذاتیه	———	———
موجبه جزئیه ممکنه عامه	سالبه کلیه ضروریه ذاتیه	———	———
سالبه جزئیه ممکنه عامه	موجبه کلیه ضروریه ذاتیه	———	———

۲. احکام موجهات بسیطه‌ای که مستقلاً در رساله کاتبی بحث نشده است

۲-۱. ضروریه فی وقت المعین (وقتیه مطلقه)

نقیض ضروریه فی وقت المعین، ممکنه وقتیه است و برعکس (حلی، ۱۳۷۱، ص۷۸). عکس چنین قضیه‌ای در حالت ایجابی عبارت است از موجبه جزئیه مطلقه عامه؛ زیرا اگر عکس «بالضرورة کلّ ج ب فی وقت معین»، به‌صورت «بعض ب ج بالاطلاق العام» صحیح نباشد، نقیضش یعنی «لا شیء من ب ج دائماً» صحیح خواهد بود. این نقیض به همراه قضیه اصل نتیجه می‌دهد «لا شیء من ج ج» که گزاره‌ای کاذب است.

ازآنجاکه سالبه کلی وقتیه[۲] عکس ندارد (رازی، ۱۳۸۴، ص۳۴۵) و وقتیه، اخص از وقتیه مطلقه است، پس سالبه کلیه وقتیه مطلقه نیز فاقد عکس است؛ زیرا اگر اخص فاقد عکس باشد، اعم نیز فاقد عکس خواهد بود (همان). همچنین سالبه جزئیه این موجهه، هم‌سو با سایر موجهات بسیطه، عکس ندارد (همان، ص۳۵۱).

۲-۱-۱. جدول احکام ضروریه فی وقت المعین (وقتیه مطلقه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه وقتیه مطلقه	سالبه جزئیه ممکنه وقتیه	مج مطلقه عامه	———
سالبه کلیه وقتیه مطلقه	موجبه جزئیه ممکنه وقتیه	———	سج مطلقه عامه
موجبه جزئیه وقتیه مطلقه	سالبه کلیه ممکنه وقتیه	مج مطلقه عامه	———
سالبه جزئیه وقتیه مطلقه	موجبه کلیه ممکنه وقتیه	———	سج مطلقه عامه

۲-۲. ضروریه فی وقت‌ما (منتشره مطلقه)

نقیض ضروریهٔ فی وقت‌ما، ممکنه دائمه است و برعکس (حلی، ۱۳۷۱، ص۷۸). مشابه آنچه در وقتیهٔ مطلقه گذشت، می‌توان نشان داد که عکس منتشره مطلقه موجبه، موجبه جزئیه مطلقه عامه است. همچنین ازآنجاکه سالبه کلی منتشره[۳] فاقد عکس بوده (رازی، ۱۳۸۴، ص۳۴۵) و منتشره، اخص از منتشره مطلقه است، می‌توان گفت سالبه کلیه منتشره مطلقه نیز فاقد عکس است.

۲-۲-۱. جدول احکام ضروریه فی وقت‌ما (منتشره مطلقه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه منتشره مطلقه	سالبه جزئیه ممکنه دائمه	مج مطلقه عامه	———
سالبه کلیه منتشره مطلقه	موجبه جزئیه ممکنه‌دائمه	———	سج مطلقه عامه
موجبه‌جزئیه‌منتشره مطلقه	سالبه کلیه ممکنه دائمه	مج مطلقه عامه	———
سالبه‌جزئیه‌منتشره مطلقه	موجبه کلیه ممکنه دائمه	———	سج مطلقه عامه

۲-۳. مطلقه وصفیه (حینیه مطلقه)

نقیض مطلقهٔ وصفیه، عرفیه عامه است و برعکس (همان، ص۳۳۲). عکس حینیه مطلقه موجبه، موجبه جزئیه حینیه مطلقه است؛ زیرا اگر عکس «کل ج ب حین هو ج» به‌نحو «بعض ب ج حین هو ب» صحیح نباشد، پس نقیض آن «لا شیء من ب ج دائماً مادام ب» و عکس این نقیض «لا شیء من ج ب دائماً مادام ج» برقرار خواهند بود که با قضیه اصل سازگار نیست. بنابراین، عکس ادعاشده، صحیح است.

ازآنجاکه سالبه کلی مطلقه عامه عکس ندارد (رازی، ۱۳۸۴، ص۳۴۵) و حینیه مطلقه، اخص از مطلقه عامه است، پس سالبه کلیه حینیه مطلقه نیز فاقد عکس است.

۲-۳-۱. جدول احکام مطلقه وصفیه (حینیه مطلقه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه حینیه مطلقه	سالبه جزئیه عرفیه عامه	مج حینیه مطلقه	———
سالبه کلیه حینیه مطلقه	موجبه جزئیه عرفیه‌عامه	———	سج حینیه مطلقه
موجبه‌جزئیه حینیه‌مطلقه	سالبه کلیه عرفیه عامه	مج حینیه مطلقه	———
سالبه‌جزئیه‌حینیه‌مطلقه	موجبه کلیه عرفیه عامه	———	سج حینیه مطلقه

۲-۴. مطلقه فی وقت المعین (مطلقه وقتیه)

نقیض مطلقهٔ فی وقت المعین، مطلقه وقتیه است (حلی، ۱۳۷۱، ص۷۸). به‌نظر می‌رسد عکس مطلقه وقتیه در حالت ایجابی، موجبه جزئیه مطلقه عامه است؛ زیرا اگر عکس «کل ج ب فی هذا الوقت»، به‌صورت «بعض ب ج بالاطلاق العام» صحیح نباشد، نقیضش (لا شیء من ب ج دائماً) صحیح خواهد بود. این نقیض به‌همراه اصل نتیجه می‌دهد «لا شیء من ج ج» که نادرست است. چنین به‌نظر می‌رسد که سالبه کلیه این موجهه، هم‌سو با سالبه جزئیه آن فاقد عکس است.

۲-۴-۱. جدول احکام مطلقه فی وقت المعین (مطلقه وقتیه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه مطلقه وقتیه	سالبه جزئیه مطلقه وقتیه	مج مطلقه عامه	مک مطلقه وقتیه
سالبه کلیه مطلقه وقتیه	موجبه جزئیه مطلقه وقتیه	————	سج مطلقه وقتیه
موجبه جزئیه مطلقه وقتیه	سالبه کلیه مطلقه وقتیه	مج مطلقه عامه	————
سالبه جزئیه مطلقه وقتیه	موجبه کلیه مطلقه وقتیه	————	سج مطلقه وقتیه

۲-۵. مطلقه فی وقت‌ما (مطلقه منتشره)

حکم مطلقه منتشره در نقیض و سایر احکام، همان حکم مطلقه عامه است (همان).

۲-۵-۱. جدول احکام مطلقه فی‌وقت‌ما (مطلقه منتشره)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه مطلقه منتشره	سالبه جزئیه دائمه‌مطلقه	م.. ج مطلقه عامه	————
سالبه کلیه مطلقه منتشره	موجبه جزئیه دائمه‌مطلقه	————	س.ج مطلقه عامه
موجبه جزئیه مطلقه منتشره	سالبه کلیه دائمه‌مطلقه	م.ج مطلقه عامه	————
سالبه جزئیه مطلقه منتشره	موجبه کلیه دائمه‌مطلقه	————	س.ج مطلقه عامه

۲-۶. ممکنه وصفیه (حینیه ممکنه)

نقیض ممکنهٔ وصفیه، مشروطه عامه است (رازی، ۱۳۸۴، ص۳۳۲). این ممکنه در حالت سلبی عکس مستوی ندارد؛ زیرا وقتیه، اخص از آن و فاقد عکس است. با وجود تصریح حلی (۱۳۷۱، ص۸۶) به اینکه حینیه ممکنه در حالت ایجابی به مثل خود عکس می‌شود، به‌نظر می‌رسد گزارهٔ مزبور همانند حالت سلبی فاقد عکس باشد؛ زیرا مطابق با مبنای کاتبی ممکنه عامه فاقد عکس بوده و حینیه ممکنه رفتاری مشابه رفتار ممکنه عامه دارد.

۲-۶-۱. جدول احکام ممکنه وصفیه (حینیه ممکنه)

قضیه اصل	نقیض	عکس مستوی	عکس نقیض(موافق)
موجبه کلیه حینیه‌ممکنه	سالبه جزئیه مشروطه‌عامه	————	————
سالبه کلیه حینیه‌ممکنه	موجبه جزئیه مشروطه‌عامه	————	س‌ج حینیه‌ممکنه
موجبه جزئیه حینیه‌ممکنه	سالبه کلیه مشروطه‌عامه	————	————
سالبه‌جزئیه حینیه‌ممکنه	موجبه کلیه مشروطه‌عامه	————	س‌ج حینیه‌ممکنه

۲-۷. ممکنه فی وقت المعین (ممکنه وقتیه) و ممکنه فی وقت‌ما (ممکنه دائمه)

هرچند برخی منطق‌دانان، نقیض ممکنه وقتیه را وقتیه مطلقه و نقیض ممکنهٔ دائمه را منتشره مطلقه معرفی کرده‌اند (همان، ص۷۸)؛ اما درباره عکس آن سخنی به میان نیاورده‌اند.

۳. جدول فرمول‌بندی R2 رشر (نبوی، ۱۳۸۱، ص۱۲۹-۱۳۰)

نام قضیه	کد	فرمول‌بندی موجبه کلیه در R2	فرمول‌بندی موجبه جزئیه در R2
ضروریه مطلقه	$\Box E$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)\Box R_t Bx]$
مشروطه عامه	$\Box C$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)]$
وقتیه مطلقه	$\Box T$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Box R_T Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_T Bx]$
منتشره مطلقه	$\Box S$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Box R_S Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_S Bx]$
دائمه مطلقه	$\forall E$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)R_t Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)R_t Bx]$
عرفیه عامه	$\forall C$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)R_t(Ax \supset Bx)]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)R_t(Ax \supset Bx)]$
مطلقه عامه	$\exists E$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t)R_t Bx]$
حینیه مطلقه	$\exists C$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t (Ax \wedge Bx)]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t)R_t (Ax \wedge Bx)]$
مطلقه وقتیه	T	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset R_T Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge R_T Bx]$
مطلقه منتشره	S	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset R_S Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge R_S Bx]$

ممکنه عامه	$\Diamond E$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)\Diamond R_t Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t)\Diamond R_t Bx]$
حینیه ممکنه	$\Diamond C$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)\Diamond R_t (Ax \wedge Bx)]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t)\Diamond R_t (Ax \wedge Bx)]$
ممکنه وقتیه	$\Diamond T$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Diamond R_T Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Diamond R_T Bx]$
ممکنه دائمه	$\Diamond S$	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Diamond R_S Bx]$	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Diamond R_S Bx]$

برای نمادگذاری گزاره‌های سلبی کافی است Bx به ~Bx تغییر یابد.

٤. بررسی تطبیقی احکام قضایای منطق کاتبی با فرمول‌بندی R۲ رشر

با توجه به اینکه در ارائه نقیض قضایای موجبه از رابطه هم‌ارزی استفاده شده است، بررسی تطبیقی نقیض سالبه‌ها ضروری نیست. همچنین بررسی تطبیقی عکس نقیض لازم نیست؛ زیرا در نظر منطق‌پژوهان، احکام گزاره‌های ایجابی در عکس مستوی به قضایای سلبی در عکس نقیض و احکام گزاره‌های سلبی در عکس مستوی به قضایای ایجابی در عکس نقیض تعلق می‌گیرد.

ازآنجاکه منطق‌دانان سنتی برای قضایا پیش‌فرض وجودی لحاظ کرده‌اند، ما نیز برای تطبیق فرمول‌بندی رشر در پاره‌ای موارد از پیش‌فرض اتصاف $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ بهره خواهیم برد. گفتنی است که بدون این پیش‌فرض، پاره‌ای از احکام در منطق جدید اثبات‌پذیر نیستند.

۴-۱. ضروریه مطلقه (ضروریه ذاتیه)

۴-۱-۱. نقیض ضروریه مطلقه

چنین به‌نظر می‌رسد که فرمول‌های ارائه شده از سوی رشر با قاعده نقیض از سوی منطق‌دانان سنتی هماهنگ است. برای این منظور نشان می‌دهیم که نقیض موجبه کلیه ضروریه، سالبه جزئیه ممکنه و نقیض موجبه جزئیه آن، سالبه کلیه ممکنه است:

$$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \sim(\forall t)\Box R_t Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t)\Diamond R_t \sim Bx]$$

$$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)\Box R_t Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \sim(\forall t)\Box R_t Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)\Diamond R_t \sim Bx]$$

۴-۱-۲. عکس مستوی ضروریه مطلقه

عکس موجبه ضروریه، اعم از کلی و جزئی، موجبه جزئیه حینیه است. برهان زیر نشان می‌دهد که نمی‌توان از فرمول موجبه کلی ضروری به جزئی مزبور دست یافت؛ مگر آنکه پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ را در نظر بگیریم:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\Box R_tBx]\ /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t\, Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\Box R_tBx]$	مقدمه
2- $(\exists x)(\exists t)R_tAx$	پیش‌فرض اتصاف
3- $(\exists t)R_tAx$	ف
4- $(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\Box R_tBx$	(ح∀) (۱)
5- $(\forall t)\Box R_tBx$	(و.م) (۳)(٤)
6- $\Box R_tBx$	(ح∀) (٥)
7- R_tBx	(ح□) (٦)
8- R_tAx	ف
9- $R_tBx \wedge R_tAx$	(م∧) (۷)(۸)
10- $R_t(Bx \wedge Ax)$	(ق٤) (۹) سیستم رشر
11- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∃) (۱۰)
12- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(ح∃)(۳) (۸-۱۱)
13- $(\exists t)R_tBx$	(م∃) (۷)
14- $(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۲)(۱۳)
15- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱٤)
16- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۲) (۳-۱٥)

هرچند می‌توان با اعمال قواعدی همچون معرفی فاصل، استلزام و ق۷ رشر، روی سطر هشت به فرمول $R_t(Bx \supset Ax)$ دست یافت؛ اما به دلیل آزاد بودن متغیر t، استفاده از معرفی سور کلی برای تشکیل فرمول دوام وصفی، وجهی ندارد. بنابراین، عکس مستوی موجبه کلی ضروری ذاتی نمی‌تواند دوام وصفی باشد.

فرمول موجبه جزئی ارائه‌شده از سوی رشر، پیش‌فرض مزبور را در خود جای داده و ازاین‌رو استدلال زیر بدون آن پیش‌فرض قابل تبیین است:

$$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)\Box R_t Bx] \quad /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$$

1- $(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)\Box R_t Bx]$	مقدمه
2- $(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)\Box R_t Bx$	ف
3- $(\forall t)\Box R_t Bx$	(ح∧) (۲)
4- $(\exists t)R_t Ax$	(ح∧) (۲)
5- $\Box R_t Bx$	(ح∀) (۳)
6- $R_t Bx$	(ح□) (۵)
7- $R_t Ax$	ف
8- $R_t Bx \wedge R_t Ax$	(م∧) (٦)(٧)
9- $R_t(Bx \wedge Ax)$	(ق٤) (٨) سیستم رشر
10- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∃) (٩)
11- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(ح∃) (٤) (٧-١٠)
12- $(\exists t)R_t Bx$	(م∃) (٦)
13- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (١١)(١٢)
14- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (١٣)
15- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (١) (٢-١٤)

مطابق با مبنای کاتبی، عکس مستوی سالبه کلی این دسته از موجهات، سالبه کلی دائمه است:

$(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\Box R_t{\sim}Bx]\ /\therefore\ (\forall x)[(\exists t)R_t\, Bx \supset (\forall t)R_t{\sim}Ax]$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\Box R_t{\sim}Bx]$	مقدمه (سالبه کلیه ضروریه ذاتیه)
2- $(\exists t)R_tBx$	ف
3- R_tBx	ف
4- $\Diamond R_tBx$	(۳)(م$\Diamond$)
5- $(\exists t)\Diamond R_tBx$	(٤)(م$\exists$)
6- $(\exists t)\Diamond R_tBx$	(۳-۵) (۲) (ح$\exists$)
7- ${\sim}(\forall t)\Box R_t{\sim}Bx$	(٦) (ن.س)
8- $(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\Box R_t{\sim}Bx$	(۱) (ح$\forall$)
9- ${\sim}(\exists t)R_t\, Ax$	(۷) (۸) (ر.ت)
10- $(\forall t)R_t{\sim}Ax$	(۹) (ن.س)
11- $(\exists t)R_t\, Bx \supset (\forall t)R_t{\sim}Ax$	(۲-۱۰) (د.ش)
12- $(\forall x)[(\exists t)R_t\, Bx \supset (\forall t)R_t{\sim}Ax]$	(۱۱) (م$\forall$)

سطرهای برهان گویای آن است که: اولاً، برای اثبات استدلال بالا بی‌نیاز از پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ هستیم؛ ثانیاً، نمی‌توان همانند طوسی ادعا کرد که «سالبه کلیه ضروریه به مثل خود عکس می‌شود»؛ زیرا توجیهی برای اعمال قاعده معرفی ضرورت بر سطر دهم، وجود ندارد.

۴-۲. مشروطه عامه (ضروریه وصفیه)

۴-۲-۱. نقیض مشروطه عامه

در این مورد نیز نشان می‌دهیم که نقیض مشروطه عامه، حینیه ممکنه است:

$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)]\ \equiv\ (\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\exists t)\Diamond R_t(Ax \wedge {\sim}Bx)]$

$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)]\ \equiv\ (\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\exists t)\Diamond R_t(Ax \wedge {\sim}Bx)]$

۴-۲-۲. عکس مستوی مشروطه عامه

عکس مشروطه عامه در حالت ایجابی، اعم از کلی و جزئی، موجبه جزئیه حینیـه اسـت. برهـان زیر به کمک پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ این ادعا را ثابت می‌کند:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)]\ \ /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)]$	مقدمه
2- $(\exists x)(\exists t)R_tAx$	پیش‌فرض اتصاف
3- $(\exists t)R_tAx$	ف
4- $(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∀) (۱)
5- $(\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)$	(و.م) (۳)(٤)
6- $\Box R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∀) (٥)
7- $R_t(Ax \supset Bx)$	(ح□) (٦)
8- $R_tAx \supset R_tBx$	(ق۷) (۷) سیستم رشر
9- R_tAx	ف
10- R_tBx	(و.م) (۸)(۹)
11- $R_tBx \wedge R_tAx$	(م∧) (۹)(۱۰)
12- $R_t(Bx \wedge Ax)$	(ق٤) (۱۱) سیستم رشر
13- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∃) (۱۲)
14- $(\exists t)R_tBx$	(م∃) (۱۰)
15- $(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۳)(۱٤)
16- $(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(ح∃)(۳)(۹-۱٥)
17- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱٦)
18- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۲) (۳-۱۷)

برهان موجبه جزئی آن نیز به همین گونه قابل اثبات است:

$(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)] \quad /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t\, Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$

1- $(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)]$	مقدمه
2- $(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)$	ف
3- $(\forall t)\Box R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∧) (۲)
4- $(\exists t)R_t Ax$	(ح∧) (۲)
5- $\Box R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∀) (۳)
6- $R_t(Ax \supset Bx)$	(ح□) (۵)
7- $R_t Ax \supset R_t Bx$	(ق۷) (۷) سیستم رشر
8- $R_t Ax$	ف
9- $R_t Bx$	(و.م) (۷)(۸)
10- $R_t Bx \wedge R_t Ax$	(م∧) (۸)(۹)
11- $R_t(Bx \wedge Ax)$	(ق٤) (۱۰) سیستم رشر
12- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∃) (۱۱)
13- $(\exists t)R_t Bx$	(م∃) (۹)
14- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۳)(۱۲)
15- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(ح∃) (٤) (۸-۱٤)
16- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱۵)
17- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۱) (۲-۱٦)

عکس مستوی سالبه کلی این دسته از موجهات، سالبه کلی عرفیه عامه است. استدلال و برهان مزبور چنین است:

$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset \sim Bx)]$ $/\therefore$ $(\forall x)[(\exists t)R_t Bx \supset (\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)]$

1-	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset \sim Bx)]$	مقدمه (سالبه کلیه مشروطه عامه)
2-	$(\exists t)R_t Bx$	ف
3-	$(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	ف
4-	$R_t(Bx \wedge Ax)$	ف
5-	$R_t Bx \wedge R_t Ax$	(ق٤) (٤) سیستم رشر
6-	$R_t Ax$	(ح∧) (٥)
7-	$(\exists t)R_t Ax$	(م∃)(٦)
8-	$(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)\Box R_t(Ax \supset \sim Bx)$	(ح∀) (١)
9-	$(\forall t)\Box R_t(Ax \supset \sim Bx)$	(و.م) (٧)(٨)
10-	$\Box R_t(Ax \supset \sim Bx)$	(ح∀) (٩)
11-	$R_t(Ax \supset \sim Bx)$	(ح□) (١٠)
12-	$R_t Ax \supset R_t \sim Bx$	(ق٧) (١١) سیستم رشر
13-	$R_t \sim Bx$	(و.م) (٦)(١٢)
14-	$R_t Bx$	(ح∧) (٥)
15-	$\perp$	(م∧) (١٣)(١٤)
16-	$\perp$	(ح∃) (٣) (٤-١٥)
17-	$\sim (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م~)(٣-١٦)
18-	$(\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)$	(ن.س) (١٧)
19-	$(\exists t)R_t Bx \supset (\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)$	(د.ش) (٢-١٨)
20-	$(\forall x)[(\exists t)R_t Bx \supset (\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)]$	(م∀) (١٩)

۴-۳. وقتیه مطلقه

۴-۳-۱. نقیض وقتیه مطلقه

نقیض وقتیه مطلقه، ممکنه وقتیه است.

$$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Box R_T Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Diamond R_T \sim Bx]$$

$$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_T Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Diamond R_T \sim Bx]$$

۴-۳-۲. عکس مستوی وقتیه مطلقه

عکس مطلقه وقتیه در حالت ایجابی، مطلقه عامه است. اثبات این ادعا در منطق جدید مشروط به پذیرش پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_t Ax$ است:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Box R_T Bx] \;/\therefore\; (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Box R_T Bx]$	مقدمه
2- $(\exists x)(\exists t)R_t Ax$	پیش فرض اتصاف
3- $(\exists t)R_t Ax$	ف
4- $(\exists t)R_t Ax \supset \Box R_T Bx$	(۱) (ح∀)
5- $\Box R_T Bx$	(۴)(۳) (و.م)
6- $R_T Bx$	(۵) (ح□)
7- $(\exists t)R_t Bx$	(۶) (م∃)
8- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax$	(۷)(۳) (م∧)
9- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(۸) (م∃)
10- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(۳-۹) (۲) (ح∃)

برهان موجبه جزئی آن به صورت زیر است:

$$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_T Bx] \quad /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$$

1- $(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_T Bx]$	مقدمه
2- $(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_T Bx$	ف
3- $\Box R_T Bx$	(۲) (ح∧)
4- $(\exists t)R_t Ax$	(۲) (ح∧)
5- $R_T Bx$	(۳) (ح□)
6- $(\exists t)R_t Bx$	(۵) (م∃)
7- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax$	(٦)(٤) (م∧)
8- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(۷) (م∃)
9- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(۲-۸) (۱) (ح∃)

۴-۴. منتشره مطلقه

۴-۴-۱. نقیض منتشره مطلقه

نقیض منتشره مطلقه، ممکنه دائمه است.

$$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Box R_S Bx] \ \equiv\ (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Diamond R_S \sim Bx]$$

$$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_S Bx] \ \equiv\ (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Diamond R_S \sim Bx]$$

۴-۴-۲. عکس مستوی منتشره مطلقه

عکس منتشره مطلقه در حالت ایجابی، مطلقه عامه است. برای اثبات این مطلب کافی است در برهان قبلی، T به S تبدیل گردد.

۴-۵. دائمه مطلقه (دائمه ذاتیه)

۴-۵-۱. نقیض دائمه مطلقه

فرمول‌های زیر درستی رابطه نقیض دائمه مطلقه را در حالت ایجابی نشان می‌دهد. برای بررسی نقیض سالبه، کافی است Bx به ~Bx تبدیل گردد.

$$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)R_t Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \sim(\forall t)R_t Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t) R_t \sim Bx]$$

$$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)R_t Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \sim(\forall t) R_t Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t) R_t \sim Bx]$$

۴-۵-۲. عکس مستوی دائمه مطلقه

عکس موجبه دائمه، اعم از جزئی و کلی، موجبه جزئیه حینیه مطلقه است. در زیر استدلال‌های مباشر مزبور را به فرم نمادین بیان کرده و برهان آن‌ها را پی‌جویی می‌کنیم:

$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t) R_t Bx] \quad /\therefore (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$[۴]

$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t) R_t Bx] \quad /\therefore (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t) R_t Bx]$	مقدمه
2- $(\exists x)(\exists t)R_t Ax$	پیش فرض اتصاف
3- $(\exists t)R_t Ax$	ف
4- $(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t) R_t Bx$	(ح∀) (۱)
5- $(\forall t) R_t Bx$	(و.م) (۳)(٤)
6- $R_t Bx$	(ح∀) (۵)
7- $R_t Ax$	ف
8- $R_t Bx \wedge R_t Ax$	(م∧) (٦)(۷)
9- $R_t(Bx \wedge Ax)$	(ق٤) (۸) سیستم رشر
10- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∃) (۹)

11- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(ح∃) (۳)(۷-۱۰)
12- $(\exists t)R_tBx$	(م∃) (٦)
13- $(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۱)(۱۲)
14- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱۳)
15- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۲)(۳-۱٤)

هم‌سو با مبنای کاتبی نشان می‌دهیم عکس مستوی سالبه کلی این دسته از موجهات، سالبه کلی دائمه است:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t) R_t{\sim}Bx]\ /\therefore\ (\forall x)[(\exists t)R_t Bx \supset (\forall t)R_t{\sim}Ax]$$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)R_t{\sim}Bx]$	مقدمه(سالبه کلیه دائمه ذاتیه)
2- $(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)R_t{\sim}Bx$	(ح∀) (۱)
3- $(\exists t)R_tBx$	ف
4- ${\sim}(\forall t) R_t{\sim}Bx$	(ن.س) (۳)
5- ${\sim}(\exists t)R_t Ax$	(ر.ت) (۲) (٤)
6- $(\forall t)R_t{\sim}Ax$	(ن.س) (٥)
7- $(\exists t)R_t Bx \supset (\forall t)R_t{\sim}Ax$	(د.ش) (٦-۲)
8- $(\forall x)[(\exists t)R_t Bx \supset (\forall t)R_t{\sim}Ax]$	(م∀) (۷)

۴-۶. عرفیه عامه

۴-۶-۱. نقیض عرفیه عامه

در این مورد نیز نشان می‌دهیم که نقیض عرفیه عامه، حینیه مطلقه است:

$$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t) R_t(Ax \supset Bx)]\ \equiv\ (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t) R_t(Ax \wedge {\sim}Bx)]$$

$$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t) R_t(Ax \supset Bx)]\ \equiv\ (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t) R_t(Ax \wedge {\sim}Bx)]$$

۴-۶-۲. عکس مستوی عرفیه عامه

عکس عرفیه عامه در حالت ایجابی، موجبه جزئیه حینیه مطلقه است. با کمک پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ این ادعا به طریق زیر ثابت می‌شود:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)]\ /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t\, Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]:$$

1-	$(\forall x)[\,(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)]$	مقدمه
2-	$(\exists x)(\exists t)R_tAx$	پیش فرض اتصاف
3-	$(\exists t)R_tAx$	ف
4-	$(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∀) (۱)
5-	$(\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)$	(و.م) (۳)(٤)
6-	$R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∀) (٥)
7-	$R_tAx \supset R_tBx$	(ق۷) (٦) سیستم رشر
8-	R_tAx	ف
9-	R_tBx	(و.م) (۷)(۹)
10-	$R_tBx \wedge R_tAx$	(م∧) (۹)(۸)
11-	$R_t(Bx \wedge Ax)$	(ق٤) (۱۰) سیستم رشر
12-	$(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∃) (۱۱)
13-	$(\exists t)R_tBx$	(م∃) (۹)
14-	$(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۳)(۱۲)
15-	$(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(ح∃) (۳)(۸-۱٤)
16-	$(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱٥)
17-	$(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۲)(۳-۱٦)

برهان موجبه جزئی آن بدون درنظر گرفتن پیش‌فرض مزبور، به‌طریق زیر ارائه می‌شود:

$(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)] \quad /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t\, Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$

1- $(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)]$	مقدمه
2- $(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)$	ف
3- $(\forall t)\, R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∧) (۲)
4- $(\exists t)R_t Ax$	(ح∧) (۲)
5- $R_t(Ax \supset Bx)$	(ح∀) (۳)
6- $R_t Ax \supset R_t Bx$	(ق۷) (۵) سیستم رشر
7- $R_t Ax$	ف
8- $R_t Bx$	(و.م) (۷)(٦)
9- $R_t Bx \wedge R_t Ax$	(م∧) (۸)(۷)
10- $R_t(Bx \wedge Ax)$	(ق٤) (۹) سیستم رشر
11- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∃) (۱۰)
12- $(\exists t)R_t Bx$	(م∃) (۸)
13- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۱)(۱۲)
14- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(ح∃) (٤)(۱۳-۷)
15- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱٤)
16- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۱)(۱٥-۲)

سالبه کلی این دسته از موجهات، به مثل خود عکس می‌شود. استدلال و برهان مزبور چنین است:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\, R_t(Ax \supset \sim Bx)] \;\; / \therefore \; (\forall x)[(\exists t)R_t\, Bx \supset (\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)]$$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\, R_t(Ax \supset \sim Bx)]$	مقدمه (سالبه کلیه عرفیه عامه)
2- $(\exists t)R_t Bx$	ف
3- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	ف
4- $R_t(Bx \wedge Ax)$	ف
5- $R_t Bx \wedge R_t Ax$	(ق٤) (٤) سیستم رشر
6- $R_t Ax$	(ح∧) (٥)
7- $(\exists t)R_t Ax$	(م∃)(٦)
8- $(\exists t)R_t\, Ax \supset (\forall t)\, R_t(Ax \supset \sim Bx)$	(ح∀) (١)
9- $(\forall t)\, R_t(Ax \supset \sim Bx)$	(و.م) (٧)(٨)
10- $R_t(Ax \supset \sim Bx)$	(ح∀) (٩)
11- $R_t Ax \supset R_t \sim Bx$	(ق٧) (١٠) سیستم رشر
12- $R_t \sim Bx$	(و.م) (٦)(١١)
13- $R_t Bx$	(ح∧) (٥)
14- $\perp$	(م∧) (١٣)(١٢)
15- $\perp$	(ح∃) (٣)(١٤-٤)
16- $\sim (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م~)(٣-١٥)
17- $(\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)$	(ن.س) (١٦)
18- $(\exists t)R_t\, Bx \supset (\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)$	(د.ش) (١٧-٢)
19- $(\forall x)[(\exists t)R_t\, Bx \supset (\forall t)R_t(Bx \supset \sim Ax)]$	(م∀) (١٨)

۴-۷. مطلقه عامه

۴-۷-۱. نقیض مطلقه عامه

نقیض مطلقه عامه، دائمه مطلقه است. این نکته در فرمول‌های زیر نمایان است:

$$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \sim(\exists t)R_t Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\forall t)R_t \sim Bx]$$

$$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t)R_t Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \sim(\exists t)R_t Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\forall t)R_t \sim Bx]$$

۴-۷-۲. عکس مستوی مطلقه عامه

مطلقه عامه در حالت ایجابی، به موجبه جزئیه هم نوع خودش عکس می‌شود. اثبات این ادعا تنها با درنظر گرفتن پیش فرض $(\exists x)(\exists t)R_t Ax$ ممکن است:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t Bx] \ /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t Bx]$	مقدمه
2- $(\exists x)(\exists t)R_t Ax$	پیش‌فرض اتصاف
3- $(\exists t)R_t Ax$	ف
4- $(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t Bx$	(۱) (ح∀)
5- $(\exists t)R_t Bx$	(۴)(۳) (و.م)
6- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax$	(۵)(۳) (م∧)
7- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(۶) (م∃)
8- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(۳-۷)(۲) (ح∃)

برای اثبات عکس موجبه جزئی آن، کافی است قاعده جابه‌جایی عاطف را بـه‌کـار گیـریم. بنابراین داریم:

$$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge (\exists t)R_t Bx] \ /\therefore\ (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$$

۴-۸. حینیه مطلقه

۴-۸-۱. نقیض حینیه مطلقه

نقیض حینیه مطلقه، عرفیه عامه است.[۵]

۴-۸-۲. عکس مستوی حینیه مطلقه

عکس حینیه مطلقه در حالت ایجابی، اعم از کلی و جزئی، موجبه جزئیه حینیه مطلقه است. با کمک پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ ثابت می‌کنیم که:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t (Ax \wedge Bx)] / \therefore (\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$$

1- $(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t (Ax \wedge Bx)]$	مقدمه
2- $(\exists x)(\exists t)R_tAx$	پیش فرض اتصاف
3- $(\exists t)R_tAx$	ف
4- $(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t (Ax \wedge Bx)$	(ح∀) (۱)
5- $(\exists t)R_t (Ax \wedge Bx)$	(و.م) (۳)(٤)
6- $R_t (Ax \wedge Bx)$	ف
7- $R_tAx \wedge R_tBx$	(ق٤) (٦) سیستم رشر
8- R_tBx	(ح∧) (۷)
9- $(\exists t)R_tBx$	(م∃) (۸)
10- $(\exists t)R_tBx$	(ح∃) (٥)(٦-۹)
11- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(جا) (٥)
12- $(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۱)(۱۰)
13- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱۲)
14- $(\exists x)[(\exists t)R_tBx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۲)(۱۳-۳)

برهان موجبه جزئی آن بدون درنظر گرفتن پیش‌فرض مزبور، به‌طریق زیر ارائه می‌شود:

$(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\exists t)R_t\,(Ax \wedge Bx)]$ $/\therefore$ $(\exists x)[(\exists t)R_t\, Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$

1- $(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\exists t)R_t\,(Ax \wedge Bx)]$	مقدمه
2- $(\exists t)R_t\, Ax \wedge (\exists t)R_t\,(Ax \wedge Bx)$	ف
3- $(\exists t)R_t\,(Ax \wedge Bx)$	(ح∧) (۲)
4- $(\exists t)R_t Ax$	(ح∧) (۲)
5- $R_t\,(Ax \wedge Bx)$	ف
6- $R_t Ax \wedge R_t Bx$	(ق٤) (٥) سیستم رشر
7- $R_t Bx$	(ح∧) (٦)
8- $(\exists t)R_t Bx$	(م∃) (۷)
9- $(\exists t)R_t Bx$	(ح∃) (۳)(۵-۸)
10- $(\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(جا) (۳)
11- $(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)$	(م∧) (۱۰)(۹)
12- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(م∃) (۱۱)
13- $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t(Bx \wedge Ax)]$	(ح∃) (۱)(۲-۱۲)

۴-۹. مطلقه وقتیه

۴-۹-۱. نقیض مطلقه وقتیه

نقیض مطلقه وقتیه، مطلقه وقتیه است.

$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset R_T Bx] \;\equiv\; (\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge R_T \sim Bx]$

$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t\, Ax \wedge R_T Bx] \;\equiv\; (\forall x)[(\exists t)R_t\, Ax \supset R_T \sim Bx]$

۴-۹-۲. عکس مستوی مطلقه وقتیه

عکس مطلقه وقتیه موجبه، موجبه جزئیه مطلقه عامه است. این قاعده در برهان زیر نیز آشکار است:

$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset R_T Bx]$ /∴ $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$

1-	$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset R_T Bx]$	مقدمه
2-	$(\exists x)(\exists t)R_t Ax$	پیش‌فرض اتصاف
3-	$(\exists t)R_t Ax \supset R_T Bx$	(ح∀) (۱)
4-	$(\exists t)R_t Ax$	ف
5-	$R_T Bx$	(و.م) (۳)(٤)
6-	$(\exists t)R_t Bx$	(م∃) (٥)
7-	$(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax$	(م∧) (٤)(٦)
8-	$(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(م∃) (٧)
9-	$(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(ح∃) (۲) (٤-٨)

برهان موجبه جزئی آن به‌نحو زیر ارائه می‌شود:

$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge R_T Bx]$ /∴ $(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$

1-	$(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge R_T Bx]$	مقدمه
2-	$(\exists t)R_t Ax \wedge R_T Bx$	ف
3-	$R_T Bx$	(ح∧) (۲)
4-	$(\exists t)R_t Ax$	(ح∧) (۲)
5-	$(\exists t)R_t Bx$	(م∃) (۳)
6-	$(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax$	(م∧) (٤)(٥)
7-	$(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(م∃) (٦)
8-	$(\exists x)[(\exists t)R_t Bx \wedge (\exists t)R_t Ax]$	(ح∃) (۱) (۲-۷)

سالبه کلیه وقتیه، تنها زمانی به مثل خود عکس می‌گردد که زمان تحقق موضوع همان زمان تحقق محمول باشد. این تحلیل، گرچه برخلاف تحلیل بوعلی از قضایای محصوره است (ابن‌سینا، ۱۳۷۵، ص۲۳-۲۵)، اما با اعمال قاعده عکس، پس از حذف سور کلی، اثبات‌پذیر است.

۴-۱۰. مطلقه منتشره

تفسیر مطلقه منتشره، چیزی جز تفسیر مطلقه عامه نیست:

$$(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset R_s Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset (\exists t)R_t Bx]$$

بنابراین، حکم مطلقه منتشره در عکس و نقیض، درست همان حکم مطلقه عامه است.

۴-۱۱. ممکنه عامه

۴-۱۱-۱. نقیض ممکنه عامه

پیش‌تر نشان دادیم که نقیض ضروریه ذاتیه، ممکنه عامه است و برعکس.

۴-۱۱-۲. عکس مستوی ممکنه عامه

حتی با درنظر گرفتن پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_tAx$، نمی‌توان ثابت کرد که ممکنه عامه به مثل خود عکس می‌شود. بنابراین، نظر پیشینیانی همچون ابن‌سینا و محقق طوسی درباره عکس مستوی ممکنه عامه، با کمک فرمول‌های منطق جدید برآورده نمی‌شود.

۴-۱۲. حینیه ممکنه

نقیض حینیه ممکنه، مشروطه عامه است و برعکس. گفته شده عکس این دسته از موجهات در حالت ایجابی، موجبه جزئیه حینیه ممکنه است (حلی، ۱۳۷۱، ص۸۶) اما این سخن درست به‌نظر نمی‌رسد؛ زیرا اتصاف در محمول به‌نحو امکانی است و نمی‌توان دلیلی بر فعلیت آن در

عکس ارائه کرد. بنابراین، حتی با وجود پیش‌فرض $(\exists x)(\exists t)R_tAx$، ادعای بالا با قواعد منطق جدید ثابت نمی‌شود.

۴-۱۳. ممکنه وقتیه

نقیض ممکنه وقتیه، تنها حکمی است که از سوی منطق‌دانان سنتی ارائه شده است. فرمول‌های زیر نشان‌دهنده این است که نقیض ممکنه وقتیه، وقتیه مطلقه است:

$$\neg(\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Diamond R_T Bx] \equiv (\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_T \sim Bx]$$

$$\neg(\exists x)[(\exists t)R_t Ax \wedge \Box R_T Bx] \equiv (\forall x)[(\exists t)R_t Ax \supset \Diamond R_T \sim Bx]$$

۴-۱۴. ممکنه دائمه

نقیض ممکنه دائمه نیز تنها حکمی است که از سوی منطق‌دانان سنتی ارائه شده است. نقیض ممکنه دائمه، منتشره مطلقه است و برعکس.

نتیجه

به باور رشر، نظریه موجهات زمانی ابن‌سینا، یکی از سهم‌های عمده مسلمانان در علم منطق است. و درنتیجه، وی همواره در بازشناسی، معرفی، فرمول‌بندی و نمادگذاری نظریه موجهات زمانی ابن‌سینا تلاش فراوانی کرده است.

فرمول‌بندی نظریه موجهات زمانی ابن‌سینا، امکان نقد و ارزیابی نظریه یادشده را به‌صورت وسیع و گسترده فراهم می‌آورد؛ به‌گونه‌ای که رشر، با پی‌جویی محاسبات مستقلی در این زمینه، پیشنهادهای قابل‌توجهی در تصحیح و تکمیل این نظریه ارائه کرده است.

نتیجه این تحقیق نشان داد که فرمول‌بندی R_2، از سازگاری لازم نسبت به احکام قضایای موجهه بسیطه منطق کاتبی برخوردار است. البته در این مسیر به این نتیجه نیز دست یافتیم که اثبات

برخی استدلال‌های مباشر کاتبی در دستگاه موجهات KT، بدون لحاظ پیش‌فرض اتصاف $(\exists x)(\exists t)R_tAx$ امکان‌پذیر نیست. اما این هرگز به‌معنای ناسازگاری فرمول‌بندی رشر با نظریه کاتبی نبوده، بلکه برآمده از پیش‌فرض‌های لازم منطق قدیم در قضایای موجبه کلی است. از دیگر نتایج فرعی برآمده از این تحقیق، می‌توان به حضور استلزام مادی در منطق قدیم اشاره کرد.

منطق‌پژوهان می‌توانند با همین شیوهٔ توصیفی- تحلیلی، موجهات مرکبه منطق کاتبی را براساس فرمول‌بندی یادشده مورد بررسی و مداقه قرار داده و نتایج آن را برای مخاطبان روشن سازند.

پی‌نوشت‌ها

۱. براساس قرارداد، تحلیل کاتبی در *رساله شمسیه* مبنای تحقیق پیش روست؛ چراکه پرداختن به نظر اندیشمندان دیگر موجب تشتت آرا می‌گردد؛ برای نمونه، از نگاه منطق‌دانانی چون ابن‌سینا (۱۳۷۹، ص۴۸)، فخررازی (۱۳۸۱، ص۱۹۲) و طوسی (۱۴۰۸، ص۲۷)، سالبه کلیه ضروریه به مثل خودش عکس می‌شود، اما خونجی بر مبنای تقسیم قضیه به حقیقیه و خارجیه، معتقد است اگر سالبه ضروریه، خارجیه باشد، عکس آن به سالبه ضروریه صحیح است؛ اما اگر حقیقیه باشد، باید به سالبه دائمه عکس شود (خونجی، ۱۳۸۹، ص۱۳۵). علامه حلی (حلی، ۱۴۱۲، ص۳۰۱) و کاتبی قزوینی (رازی، ۱۳۸۴، ص۳۴۷).

درباره موجبه کلیه ضروریه هم نظر یکسانی وجود ندارد. فخررازی (۱۳۸۱، ص۱۹۳-۱۹۴)، پس از رد گفتار پیشینیان مبنی بر پذیرش عکس موجبه کلیه ضروریه به مانند خودش، همانند ابن‌سینا (۱۳۷۵، ص۲۰۹) پذیرفت که عکس آن موجبه جزئیه ممکنه عامه است. کاتبی (رازی، ۱۳۸۴، ص۳۵۳-۳۵۴)، طوسی (۱۴۰۸، ص۲۷)، حلی (۱۴۱۲، ص۳۰۸) و بسیاری از منطق‌دانان متأخر، ضروریه موجبه را اعم از کلیه و جزئیه، به حینیه موجبه جزئیه عکس می‌کنند.

عکس موجبه جزئیه ضروریه از منظر ابن‌سینا، موجبه جزئیه مطلقه است (ابن‌سینا، ۱۳۷۵، ص۲۰۹). بسیاری از منطق‌دانان برخلاف ابن‌سینا، آن را به حینیه موجبه عکس کرده‌اند (رازی، ۱۳۸۴، ص۳۵۳). با وجود همه اختلافاتی که گذشت، همگان پذیرفته‌اند که سالبه جزئیه ضروریه عکس ندارد (همان، ص۳۵۱-۳۵۲؛ ابن‌سینا، ۱۳۷۹، ص۴۹).

۲. شایان دقت است وقتیه که همان وقتیهٔ مطلقهٔ مقید به لادوام ذاتی است، از موجهات مرکب به‌شمار می‌رود، نه بسیط. گزارهٔ «بالضرورة کلّ قمر منخسف وقت حیلولة الأرض بینه و بین الشمس لادائماً»، می‌تواند مثالی برای این موجهه مرکبه به‌شمار آید.

۳. درخور توجه است که منتشره (منتشره مطلقه مقید به لادوام ذاتی)، از شمار موجهات مرکبه است.

۴. برهان این استدلال، مشابه برهان ارائه‌شده در بخش ۴-۱-۲ است.

۵ . ر.ک: بخش ۴-۶-۱

منابع

۱. ابن‌سینا، حسین بن عبدالله، ۱۳۷۵، *الاشارات و التنبیهات مع الشرح*، قم، دفتر نشرالبلاغه.

۲. ـــــ ، ۱۳۷۹، *النجاة*، چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

۳. حلی، جمال‌الدین، ۱۳۷۱، *الجوهر النضید*، چاپ پنجم، قم، انتشارات بیدار.

۴. ـــــ ، ۱۴۱۲ق، *القواعد الجلیة*، قم، مؤسسة النشر الاسلامی.

۵. ـــــ ، ۱۳۸۷، *اسرار الخفیة فی العلوم العقلیة*، قم، بوستان کتاب.

۶. خونجی، افضل‌الدین، ۱۳۸۹، *کشف‌الاسرار*، تهران، مؤسسه حکمت و فلسفه.

۷. رازی، قطب‌الدین، ۱۳۸۴، *تحریر القواعد المنطقیة*، چاپ دوم، قم، انتشارات بیدار.

۸. رازی، فخرالدین، ۱۳۸۱، *منطق الملخص*، تهران، انتشارات دانشگاه امام صادق علیه‌السلام.

۹. شیرازی، قطب‌الدین، ۱۳۶۹، *درة التاج*، چاپ سوم، تهران، انتشارات حکمت.

۱۰. طوسی، خواجه نصیرالدین، ۱۴۰۸ق، *تجرید المنطق*، بیروت، انتشارات اعلمی.

۱۱. نبوی، لطف‌الله، ۱۳۸۱، *منطق سینوی به روایت نیکولاس رشر*، تهران، انتشارات علمی‌وفرهنگی.