

نیکلاس رشر و فرمولبندی نظریه موجبات زمانی ابن‌سینا

لطف الله نبوی ■

استادیار گروه فلسفه دانشگاه تربیت مدرس □ □

تاریخ دریافت: ۷۸/۱/۲۲، تاریخ پذیرش: ۷۸/۲/۲۱

چکیده

به دنبال انتشار کتاب «آرتور پرایور» تحت عنوان «زمان و جهت» علاقه فراوانی در بین منطقدانان و فلاسفه پیرامون نظریه منطقی گزاردهای زمانی به طور عموم و بویژه رابطه بین گزاردهای زمانی و مفاهیم موجهه پدیدار شد.

هدف بحث حاضر نشان دادن سهم «ابن‌سینا» و پیروان او در این بخش از منطق، از دیدگاه منطق نمادی جدید است.

در این مقاله فرمولبندی اول و دوم «نیکلاس رشر» (R_2, R_1) در باب نظریه موجبات زمانی ابن‌سینا معرفی شده و کارآیی و قدرت فرمولبندی R_2 رشر در تبیین و بسط نظریه مزبور نشان داده می‌شود.

کلید واژگان: نظریه موجبات زمانی؛ نیکلاس رشر

۱- مقدمه

با انتشار کتاب مشهور «زمان و جهت» توسط «پرایور» در سال ۱۹۵۷^۱ نظر منطقدانان به رابطه زمان و جهت جلب شد. منطقپوین معاصر غرب در بررسی تاریخی مسأله «زمان و جهت»، نظریه ابن‌سینا را در باب موجبات زمانی در خور توجه یافته و هم خویش را مصروف مطالعه آن کردند. و در این میان «نیکلاس رشر»^۲ آلمانی با جدیت و کوشش بیشتری به مطالعه میراث منطقی جهان اسلام و بویژه

1. [9].

2. N. Rescher.



نظریه «موجهات زمانی» ابن سینا پرداخت و حاصل تحقیقات خویش را در کتب و مقالات متعددی به شرح ذیل منتشر کرد.

- 1- (1963) *Avicenna on the Logic of Conditional Proposition in: Notre Dame journal of Formal Logic*, Vol. 4, pp. 48-58.
- 2- (1963) *Studies in the History of Arabic Logic*, pittsburgh U.P.
- 3- (1964) *The Development of Arabic Logic*, pittsburgh U.P.
- (*) 4- (1966) *Temporal Modalities in Arabic Logic*, Reidel. Dordrecht (T.M)
- 5- (1972) *Studies in Arabic philosophy*, pittsburgh U.P.
- 6- (1972) *Arabic Logic*. in: Encyclopedia of philosophy, History of Logic, vol. 4, edit: paul Edward, Macmillan Company, USA.
- (*) 7- (1973) *The Arabic Theory of Temporal Modal Syllogistic in: Essays in Islamic philosophy and science*. Hourani (ed), Albany (with: A vandernat) (TTM)
- (*) 8- (1974) *The Theory of Modal syllogistic in Medieval Arabic philosophy*. in: *Studies in Modality*. oxford (TMS)

آثاری که با علامت (*) مشخص شده است یعنی کتاب «موجهات زمانی در منطق عربی» و دو مقاله «نظریه عربی قیاسات موجهه زمانی» و «نظریه قیاسات موجهه در فلسفه عربی قرون وسطی» مطالعات و پژوهشهای ویژه «نیکلاس رشر» را پیرامون نظریه «موجهات زمانی ابن سینا» در بردارند. در آثار مزبور «رشر» سعی نموده است تا نظریه مزبور را با اسلوبهای منطق نمادی جدید^۳ فرمولبندی و نمادگذاری نماید.

در مباحث بعدی این مقاله، کتاب اول با علامت اختصاری (TM) نشان داده شده و فرمولبندی خاص این کتاب با علامت (R1) مشخص شده است. مقاله دوم و سوم نیز بترتیب با علائم اختصاری (TTM) و (TMS) نشان داده شده و به فرمولبندی ویژه آنها با علامت (R2) اشاره شده است.

منابع و مآخذ مطالعات «نیکلاس رشر» در کتاب «موجهات زمانی» (TM) عبارتند از:

۱- رساله «الشمسیه»^۴ اثر منطقدان بزرگ ایرانی «نجم‌الدین دبیران کاتبی قزوینی»^۵ (ه. ق.

۶۷۵-۶۰۰)

رساله مزبور از محدود رساله‌هایی است که به تفصیل نظریه موجهات زمانی را مطرح نموده است و توسط «آلویز اسپرنگر» در سال ۱۸۶۲ به انگلیسی ترجمه شده و در کلکته (هند) به چاپ رسیده است.^۶ ترجمه مزبور دارای کاستیهای زیادی است و قسمتهایی از متن اصلی (پیرامون عکس و

3. Symbolic logic

4. Al - Risalah al - shamsiyyah

5. Katibi. Qazwini

6. Sprenger. Aloys, *Logic of Arabians*, in: Dictionary of the Technical Terms used in Sciences of the Musulmans, Part 2, Appendix, Calcutta (1862).

قیاسات) در ترجمه انگلیسی حذف شده است. «نیکلاس رشر» برای رفع کاستیهای مزبور خود مستقلاً بخشهای محذوف را به انگلیسی ترجمه کرده و در «ضمیمه A» از کتاب (TM) به چاپ رسانده است.
۲- منطق «الاشارات و التنبیها» اثر «ابن سینا» که توسط «خانم گواشن» در سال ۱۹۵۱ م به زبان فرانسه منتشر شده و در پاریس به چاپ رسیده است.^۷

«نیکلاس رشر» در سال ۱۹۶۷ از طرف «انجمن فلسفی آمریکا»^۸ ماموریت یافت تا نسخه‌های خطی موجود در کتابخانه‌های انگلستان و بویژه کتابخانه «موزه بریتانیا» را پیرامون «منطق عربی»^۹ مورد بررسی قرار دهد.

«رشر» در این جستجو به نسخه خطی مجهول القدری به شماره ۱۲۴۰۵ در کتابخانه موزه بریتانیا برخورد که حاوی کتابی به نام «شرح التکمیل فی المنطق»^{۱۰} از دانشمند ایرانی گمنامی به نام «محمد ابن فیض الله ابن محمد امین الشروانی»^{۱۱} بود. اطلاع مستقلاً از این دانشمند ایرانی در دست نیست جز اینکه وی حدوداً در اوایل قرن نهم هجری (پانزده میلادی) می‌زیسته است.

مطالعه در نسخه خطی مزبور این امکان را برای «نیکلاس رشر» فراهم آورد که اولاً مطالعات خویش را در باب نظریه «موجبات زمانی ابن سینا» تعمیق بخشد و ثانیاً با ارائه فرمولبندی و نمادگذاری جدید فرمولبندی کتاب (TM) را اصلاح و تکمیل کند. وی ماحصل تحقیقات و مطالعات جدید خود را در دو مقاله «تئوری عربی قیاسات موجهه زمانی» (TTM) (1973) و «نظریه قیاسات موجهه در فلسفه عربی قرون وسطی» (TMS) (1974) منتشر کرده است. وی خود در این باره می‌نویسد:
«کتاب «موجبات زمانی» (TM) ... یک بررسی پایه و مقدماتی است... منابع و مواد اخیر، این امکان را فراهم می‌آورد که نه تنها بررسی خود را کامل کنیم بلکه به صورت قابل توجهی نمادگذاری ارائه شده در TM را بهبود بخشیم»^{۱۲}.

ما در مقاله حاضر عمدتاً به دو مقاله (TTM) و (TMS) توجه کرده‌ایم اگرچه از بررسیها و مطالعات رشر در کتاب (TM) نیز بی‌نیاز نیستیم.

۲- قضایای موجهه بسیط^{۱۳}

«کتابی» و «شروانی» به تبعیت از «ابن سینا» قضایای حملیه موجهه را به «بسیط»^{۱۴} و «مركب»^{۱۵} تقسیم کرده‌اند. منظور از قضیه موجهه بسیط آن است که فقط حاوی یک خبر حملی باشد و به بیان دیگر قابل تجزیه به بیش از یک قضیه حملیه نباشد. هر یک از محصورات اریعه^{۱۶} یعنی:

7. Ibn. sina, *Kitab Al isharat wa-'l-tanbihat*, tr: A. M. Goichon Liver Des Directives et Remarque, Beyrouth and Paris (1951).
8. American Philosophical Society.
9. Arabic logic
10. Shrah- Al-takmil fi- l-mantiq.
11. Muhammad ibn fayd Allah ibn Muhammad Amin al - sharwani.
12. [12], p. 220.
13. Simple modal propositions.
14. Simple.
15. Compound.
16. Quarter quantifieds.



سالبه جزئیه = O سالبه کلیه = E موجه جزئیه = I موجه کلیه = A

می‌توانند یک از موجبات^{۱۷} چهارگانه ذیل را بپذیرند.

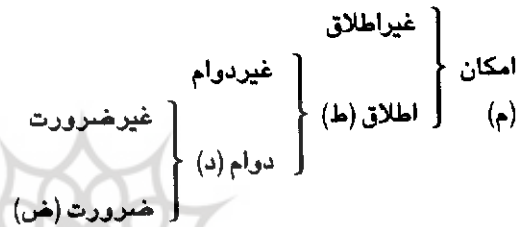
۱- ضرورت^{۱۸} (ض)

۲- دوام^{۱۹} (د)

۳- اطلاق^{۲۰} (ط)

۴- امکان^{۲۱} (م)

از جهات چهارگانه مزبور جهت امکان اعم از اطلاق، اطلاق اعم از دوام و دوام اعم از ضرورت است این مطلب را به صورت ذیل می‌توان نشان داد.



قضایای دارای جهات چهارگانه مزبور به ترتیب «ضروریه»^{۲۲}، «دائمه»^{۲۳}، «مطلقه»^{۲۴} و «ممکنه»^{۲۵} نامیده می‌شوند.

باتوجه به مطالب فوق روشن است که ضرورت قویترین نوع جهت و امکان ضعیفترین آن است. در نظریه «موجبات زمانی» ابن‌سینا علاوه بر جهات چهارگانه مزبور «قیود زمانی»^{۲۶} چهارگانه ذیل نیز مورد توجه قرار می‌گیرند.

۱- مادام‌الذات (ذ) یعنی تا زمانی که ذات موضوع موجود است.
۲- مادام‌الوصف (ص) یعنی تا زمانی که ذات موضوع موجود بوده و متصف به وصف عنوانی موضوع است.

۳- در وقت معین (و) یعنی ذات موضوع در زمان معینی وجود دارد (قطعه‌ای خاص از زمان)

۴- در وقت غیر معین (و) یعنی ذات موضوع در زمان نامعینی وجود دارد (قطعه‌ای نامعین از زمان)
قضایای دارای قیود زمانی فوق به ترتیب «وجودیه»^{۲۷}، «مشروطه»^{۲۸}، «وقتی»^{۲۹} (حینی) و

17. Modalities.
19. Perpetuity.
21. Possibility.
23. Perpetual.
25. Possible.
27. Existential.
29. Temporal.

18. Necessity.
20. Actuality.
22. Necessary.
24. Actual.
26. Temporalities.
28. Conditional.

«منتشره»^{۳۰} نامیده می‌شوند.

از ترکیب جهات چهارگانه فوق و قیود زمانی مزبور کلیه جهات زمانی و در نتیجه تمامی قضایای بسیط قابل استخراج می‌باشند. ($۱۶ = ۴ \times ۴$).

لازم به تذکر است که جهات زمانی مزبور کیفیت نسبت محمول به موضوع در قضایای حملیه هستند^{۳۱} و نباید کیفیت کل قضیه قلمداد شوند^{۳۲} و^{۳۳}.

«کاتبی» در رساله «شمسیه» از مجموعه شانزده صورت قابل تصور قضایای بسیط فقط به شش حالت و «شروانی» در «شرح التکمیل فی المنطق» به چهارده حالت مستقیماً و با صراحت اشاره کرده‌اند. عدم ذکر دو صورت باقیمانده در متن شروانی شاید بدان علت باشد که جهت «دوام» در کنار قید زمانی «وقت معین» (یا وقت غیرمعین) معنای محصلی را در بر ندارد.

در جدول ۱ با چهارده نوع قضیه بسیط مذکور در متن «شروانی» همراه با مثال آشنا می‌شویم.

جدول ۱ قضایای بسیط

ردیف	کد جهت - زمان	نام قضیه	مثال
۱ *	(ض.ذ)	ضروریه مطلقه ^{۳۲}	هر مثلثی شکل است بالضروره مادامی که وجود دارد
۲ *	(ض.ص)	مشروطه عامه ^{۳۵}	هر نویسنده‌ای انگشتانش را حرکت می‌دهد بالضروره مادامی که نویسنده است
۳ x	(ض.و)	وقتیه مطلقه ^{۳۶}	ماه تاریک می‌شود بالضروره زمانی که زمین بین ماه و خورشید قرار گیرد
۴ x	(ض.و)	منتشره مطلقه ^{۳۷}	هر انسانی تنفس می‌کند بالضروره در وقت غیرمعین
۵ *	(د.ذ)	دائمه مطلقه ^{۳۸}	هر انسانی عاقل است دائماً مادامی که وجود دارد
۶ *	(د.ص)	عرفیه عامه ^{۳۹}	هر دونده‌ای متحرک است دائماً مادامی که دونده است

30. Spread.

32. Modality deducto.

34. Absolute Necessary.

36. Absolute Temporal.

38. Absolute perpetual.

31. modality dere.

33. Ibid, p. 193.

35. General Conditional.

37. Absolute spread.

39. General Conventional.



۷	(ط.ذ)	مطلقه عامه ^{۴۰}	هر انسانی تنفس می‌کند بالفعل مادامی که وجود دارد	*
۸	(ط.ص)	حینیه مطلقه ^{۴۱}	هر دونده‌ای متحرک است بالفعل مادامی که دونده است	x
۹	(ط.و)	مطلقه وقتییه ^{۴۲}	هر پرنده‌ای بالهایش را باز می‌کند بالفعل در زمان پرواز	x
۱۰	(ط.و)	مطلقه منتشره ^{۴۳}	هر انسانی تنفس می‌کند بالفعل در وقت غیرمعین	x
۱۱	(ذ.م)	ممکنه عامه ^{۴۴}	هر انسانی نویسنده است بالامکان مادامی که وجود دارد	*
۱۲	(م.ص)	حینیه ممکنه ^{۴۵}	هر عالمی کتاب می‌نویسد بالامکان مادامی که عالم است	x
۱۳	(و.م)	ممکنه وقتییه ^{۴۶}	هر مسلمانی قرآن می‌خواند بالامکان بعد از نماز صبح	x
۱۴	(و.م)	ممکنه دائمه ^{۴۷}	هر مسلمانی قرآن می‌خواند بالامکان در وقت معین	x

(*) قضایایی که در رساله شمسیه کاتبی بصراحت مطرح شده است (۶ صورت متعارف)
 (x) قضایایی که در شمسیه کاتبی به صورت غیر مستقیم (غیر صریح) مطرح شده اما در فهرست تفصیلی وی نکر نشده است.

۱-۲- فرمولبندی و نمادگذاری قضایای موجهه بسیط

همان طوری که قبلاً گذشت «نیکلاس رشر» منطقدان بزرگ آلمانی در کتاب «TM» و دو مقاله «TTM» و «TMS» دو نوع فرمولبندی (R2, R1) را برای نظریه «موجهات زمانی» ابن‌سینا پیشنهاد کرده است.

۱-۱- فرمولبندی R1 مربوط به کتاب «TM»

نمادها و سمبلهای R1 عبارت است از:

صادق بودن T ضرورت □ گزاره حملی A

- 40. General Absolute.
- 42. Temporal Absolute.
- 44. General possible.
- 46. Temporal possible.

- 41. Absolute Continuing.
- 43. Spread Absolute.
- 45. Possible Continuing.
- 47. Perpetual possible.

[A]	موضوع گزاره حملی	$\forall t$	دوام	N	ضرورتاً صادق بودن
$E!x$	x موجود است	$\exists t$	اطلاق	P	بالامکان صادق بودن
$E! [A]$	ذات موضوع موجود است	\diamond	امکان	t	متغیر زمانی

تعاریف موجود در R1 عبارت است از:

$A/\square/B = df (\forall t) [T_t(B) \rightarrow N_t(A)]$ (A ضرورتاً صادق است هر وقت که B صادق باشد)

$A/\forall t/B = df (\forall t) [T_t(B) \rightarrow T_t(A)]$ (A صادق است هر وقتی که B صادق باشد)

$A/\exists t/B = df (\exists t) [T_t(A) \& T_t(B)]$ (A صادق است بعضی وقتها که B صادق باشد)

$A/\diamond/B = df (\exists t) [P_t(A) \& T_t(B)]$ (A ممکن است در بعضی وقتها که B صادق باشد)^{۴۸}

باتوجه به تعاریف فوق و با در دست داشتن ساختارهای "A/ \square /B"، "A/ \exists t/B"، "A/ \forall t/B"، "A/ \diamond /B" می‌توان فرمولبندی R1 را به دست آورد.

در جدول شماره ۲ با فرمولبندی اول «رشر» (R1) در باب قضایای موجهه بسیط آشنا می‌شویم. فرمولبندی R1 از آنجا که در مقام مطالعه کتاب شمسیه کاتبی است فقط شش حالت از قضایای بسیط را در بر می‌گیرد.^{۴۹}

۲-۱-۲- فرمولبندی R2 مربوط به مقاله "TMS" و "TTM"

اگر جهات منطقی «ضرورت»، «دوام»، «اطلاق» و «امکان» را به ترتیب با سمبلهای \square ، \forall ، \exists و \diamond و همچنین زمانی «مادام‌الذات»، «مادام‌الوصف»، «در وقت معین» و «در وقت غیرمعین» را به ترتیب با حروف T, C, E و S نمایش دهیم از ترکیب جهات منطقی و قیود زمانی مزبور مجموعاً ۱۶ حالت به دست می‌آید که در متن «شروانی» و دو مقاله TMS و TTM که در مقام مطالعه متن مزبور هستند به چهارده حالت آن اشاره شده است از سمبلهای خاص R2 عملگر Rt^{\diamond} می‌باشد که به صورت ذیل قابل تعبیر است. واقعیت داشتن در زمان $Rt = \diamond \forall t$

جدول ۲ فرمولبندی قضایای بسیط در کتاب "TM" (R1)

ردیف	نام قضیه	کد	ساختار	فرمولبندی R1
۱	ضروریه مطلقه	N_A	$(A/\square/E! [A])$	$(\forall t) [T_t (E! [A]) \rightarrow N_t (A)]$
۲	مشروطه عامه	C_G	$(A/\square/C [A])$	$(\forall t) [T_t (C [A]) \rightarrow N_t (A)]$
۳	دائمه مطلقه	R_A	$(A/\forall t/E! [A])$	$(\forall t) [T_t (E! [A]) \rightarrow T_t (A)]$
۴	عرفیه عامه	V_G	$(A/\forall t/C [A])$	$(\forall t) [T_t (C [A]) \rightarrow T_t (A)]$
۵	مطلقه عامه	A_G	$(A/\exists t/E! [A])$	$(\exists t) [T_t (A) \& T_t (E! [A])]$
۶	ممکنه عامه	P_G	$(A/\diamond/E! [A])$	$(\exists t) [P_t (A) \& P_t (E! [A])]$

48. [11], p. 15.

50. Operator

49. Ibid, pp. 6 - 8.

51. برای مطالعه تفصیلی پیرامون عملگر Rt رجوع کنید به [۱۰].

52. Realization-at time-t



نکته بسیار مهم در فرمولبندی نظریه موجبات زمانی آن است که جهت زمانی، کیفیت نسبت محمول به موضوع است نه اینکه جهت زمانی، کیفیت کل قضیه حملی باشد^{۵۳} در جدول شماره ۳ با فرمولبندی R2 آشنا می‌شویم.

نکته قابل تذکر در فرمولبندی فوق آن است که S و T در R_S و R_T متغیر نیستند بلکه «ثابت زمانی»^{۵۴}

جدول ۳ فرمولبندی قضایای بسیط در مقالات "TMS" و "TTM"^{۵۵}(R2)

ردیف	نام قضیه	کد جهت-زمان	فرمولبندی موجبه کلیه (A) در R2
۱	ضروریه مطلقه	□E	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\forall t)\Box R_t B_x]$
۲	مشروطه عامه	□C	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\forall t)\Box R_t (A_x \supset B_x)]$
۳	وقتیه مطلقه	□T	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset \Box R_T B_x]$
۴	منتشره مطلقه	□S	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset \Box R_S B_x]$
۵	دائمه مطلقه	∇E	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\forall t)R_t B_x]$
۶	عرفیه عامه	∇C	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\forall t) R_t (A_x \supset B_x)]$
۷	مطلقه عامه	∃E	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\forall t) R_t B_x]$
۸	حینییه مطلقه	∃C	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) R_t (A_x \& B_x)]$
۹	مطلقه وقتیه	T	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset R_T B_x]$
۱۰	مطلقه منتشره	S	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset R_S B_x]$
۱۱	ممکنه عامه	◇E	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \Diamond R_t B_x]$
۱۲	حینییه ممکنه	◇C	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \Diamond R_t (A_x \& B_x)]$
۱۳	ممکنه وقتیه	◇T	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset \Diamond R_T B_x]$
۱۴	ممکنه دائمه	◇S	$(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset \Diamond R_S B_x]$

(*) قضایایی که در رساله «شمسیه» کاتبی بصراحت و مستقیماً طرح شده است (۶ صورت متعارف)

می‌باشند و به بیان دیگر T اشاره به «فرد خاص زمانی»^{۵۶} و S اشاره به «فردتمای زمانی»^{۵۷} (و قتاماً) دارد.

۳- قضایای موجهه مرکب^{۵۸}

قضیه موجهه مرکب، قضیه‌ای است که از انضمام دو جهت زمانی «لا ضرورت ذاتی»^{۵۹} ($\sim \square E$) و «لادوام ذاتی»^{۶۰} ($\sim \forall E$) به قضایای موجهه بسیط، حاصل می‌شود. هر کدام از جهات زمانی «لا ضرورت ذاتی» و «لادوام ذاتی» اشاره به قضیه‌ای دارند که با قضیه اصل (قضیه بسیط) در کمیت (کلیت و جزئیت) وحدت و در کیفیت (سلب و ایجاب) اختلاف دارد بنابراین قضیه موجهه مرکب به دو قضیه بسیط تحلیل می‌شود که یکی از آن دو موجهه و دیگری سالبه است اما قضیه حمله دوم به صورت کامل و صریح ذکر نمی‌شود و غالباً با کلمات «لابالضروره» (نه ضرورتاً) و «لا دائماً» (نه همیشه) بدان اشاره می‌شود برای مثال اگر بگوییم «هر نویسنده متحرک است بالضروره مادامی که می‌نویسد، نه همیشه» یک قضیه موجهه مرکب است و با عبارت «نه همیشه» (لا دائماً) به قضیه دومی اشاره می‌شود که در کم با قضیه اول موافقت و در کیف مخالفت دارد (متضاد یا داخل در تحت تضاد قضیه اصل)، بنابراین معنای دقیق عبارت فوق این است که: «هر نویسنده متحرک است بالضروره مادامی که می‌نویسد و هیچ نویسنده‌ای متحرک نیست بالفعل مادامی که وجود دارد.» ممکن است موجهه مرکب برخلاف مثال قبل لغتاً مرکب نباشد مانند هر انسانی نویسنده است با مکان خاص. که واژه «با مکان خاص» در قضیه فوق اشاره به دو ممکنه عامه دارد یعنی داریم:

«هر انسانی نویسنده است بالامکان مادامی که وجود دارد و هیچ انسانی نویسنده نیست بالامکان مادامی که وجود دارد.»

اگر P متضاد^{۶۱} یا داخل در تحت تضاد^{۶۲} P باشد معادلات منطقی ذیل برقرار است.

$$(\sim \square E) P \equiv (\diamond E) P'$$

$$(\sim \forall E) P \equiv (\exists E) P'$$

و اگر P گزاره اصل و X معرف جهت زمانی در قضیه اصل باشد داریم:

$$(X \& \sim \square E) p \equiv (XP) \& (\sim \square E) P'$$

$$(X \& \sim \forall E) p \equiv (XP) \& (\sim \forall E) P'$$

با توجه به اینکه متن «شروانی» به ۱۴ نوع قضیه بسیط اشاره کرده و هر کدام از این قضایا نیز به نوبه خود می‌توانند با دو جهت زمانی «لا ضرورت ذاتی» و «لادوام ذاتی» ترکیب شوند (عطف شوند) و قضیه موجهه مرکب را تشکیل دهند، مجموع صور ممکن قضایای موجهه مرکب ۲۸ نوع می‌شود ($14 \times 2 = 28$).

56. Time - proper individual.

58. Compound modal propositions.

60. Non - perpetuity.

62. Sub contrary.

57. Time - individual constant.

59. Non - necessity.

61. Contrary.



اما کاتبی در «شمسیه» و شروانی در «شرح التکمیل» به تمامی حالات اشاره نکرده‌اند (کاتبی ۷ صورت و شروانی ۱۲ صورت را شناسایی کرده‌اند). شاید بتوان گفت که «شروانی» فقط به حالاتی اشاره کرده است که در بحث قیاسات (مختلطات) مورد نیاز بوده‌اند و از ذکر بقیه خودداری کرده است.^{۶۳}

۳-۱- فرمولبندی و نمادگذاری قضایای موجهه مرکب

«نیکلاس رشر» در کتاب «TM» و مقالات «TTM» و «TMS» دو نوع فرمولبندی متفاوت (R1 و R2) برای قضایای موجهه مرکب ارائه کرده است.

۳-۱-۱- فرمولبندی R1 مربوط به کتاب «TM»

در جدول ۲ فرمولبندی R1 پیرامون قضایای موجهه مرکب، آشنا می‌شویم.^{۶۴}

جدول ۲ فرمولبندی قضایای مرکب

ردیف	نام قضیه	کد	ساختار	فرمولبندی R1
۱	مشروطه خاصه ^{۶۵}	C _s	$(A/\Box/C[A]) \& (-A/\exists t/E![-A])$	$(\forall t) [T_t(C[A]) \rightarrow N_t(A)] \& (\exists t)[T_t(-A) \& T_t(E![-A])]$
۲	وقتی ^{۶۶}	T	$(A/\Box/T[A]) \& (-A/\exists t/E![-A])$	$(\forall t) [T_t(T[A]) \rightarrow N_t(A)] \& (\exists t)[T_t(-A) \& T_t(E![-A])]$
۳	منتشره ^{۶۷}	S	$(A/\Box/S[A]) \& (-A/\exists t/E![-A])$	$(\forall t) [T_t(S[A]) \rightarrow N_t(A)] \& (\exists t)[T_t(-A) \& T_t(E![-A])]$
۴	عرفیه خاصه ^{۶۸}	V _s	$(A/\exists t/C[A]) \& (-A/\exists t/E![-A])$	$(\forall t) [T_t(C[A]) \rightarrow T_t(A)] \& (\exists t)[T_t(-A) \& T_t(E![-A])]$
۵	وجودیه لادائمه ^{۶۹}	\bar{R}_E	$(A/\exists t/E![A]) \& (-A/\exists t/E![-A])$	$(\exists t) [T_t(A) \& T_t(E![A])] \& (\exists t)[T_t(-A) \& T_t(E![-A])]$
۶	وجودیه لازمیه ^{۷۰}	\bar{N}_E	$(A/\exists t/E![A]) \& (-A/\diamond/E![-A])$	$(\exists t) [T_t(A) \& T_t(E![A])] \& (\exists t)[P_t(-A) \& T_t(E![-A])]$
۷	ممکنه خاصه ^{۷۱}	P _S	$(A/\diamond/E![A]) \& (-A/\diamond/E![-A])$	$(\exists t) [P_t(A) \& T_t(E![A])] \& (\exists t)[P_t(-A) \& T_t(E![-A])]$

63. Ibid, p. 196.

65. Special conditional.

67. spread.

69. Non-perpetural existential.

71. special possible.

64. [11], pp. 9 - 11.

66. Temporal.

68. Special conventional.

70. Non-necessary existential.

۳-۲-۱ فرمولبندی R2 مربوط به مقالات «TMM» و «TMS»

در جدول ۵ با فرمولبندی R2 پیرامون قضایای موجهه مرکب، آشنا می‌شویم.^{۷۲}

جدول ۵ فرمولبندی قضایای مرکب (R2)

ردیف	نام قضیه	کد	فرمولبندی موجهه کلیه (A)
۱	ضروریه لادائمه ^{۷۳}	$\Box E \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\forall t)\Box R_t B_x \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
* ۲	مشروطه خاصه	$\Box C \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\forall t)\Box R_t (A_x \supset B_x) \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
* ۳	وقتی	$\Box T \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [\Box R_t B_x \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
* ۴	منتشره	$\Box S \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [\Box R_s B_x \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
۵	دائمه لادائمه ^{۷۴}	$\forall E \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\forall t)R_t B_x \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
* ۶	عرفیه خاصه	$\forall C \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\forall t)R_t (A_x \supset B_x) \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
* ۷	وجودیه لاضروریه	$\exists E \& \sim \Box E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\exists t)R_t B_x \& \sim(\forall t) \Box R_t B_x]\}$
* ۸	وجود لادائمه	$\exists E \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\exists t)R_t B_x \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
۹	حینییه مطلقه لادائمه ^{۷۵}	$\exists c \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\exists t)R_t (A_x \& B_x) \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
۱۰	مطلقه وقتی لادائمه ^{۷۶}	$T \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [R_t B_x \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
۱۱	مطلقه منتشره لادائمه ^{۷۷}	$S \& \sim \forall E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [R_s B_x \& \sim(\forall t) R_t B_x]\}$
* ۱۲	ممکنه خاصه	$\Diamond E \& \sim \Box E$	$(\forall x)\{(\exists t)R_t A_x \supset [(\exists t)\Diamond R_t B_x \& \sim(\forall t)\Box R_t B_x]\}$

(*) قضایایی که در رساله «شمسیه» کاتبی مستقیماً طرح شده است (۷ صورت متعارف)

72. [12], pp. 201 - 202.

74. Non-perpetual perpetual.

76. Non-perpetual spread absolute.

73. Non-Perpetual Necessary.

75. Non-perpetual absolute continuing.

77. Non-perpetual spread absolute.



در فرمولبندی فوق T نمایانگر «فرد خاص زمانی» و S نشانگر «فردمآی زمانی» (و قتاماً) است.

۴- نکاتی پیرامون فرمولبندی R2 «رشر»

در بررسی فرمولبندی R2 که نسبت به R1 تبیین دقیقتر و کاملتری را ارائه می‌کند به چند نکته مهم ذیل برخورد می‌کنیم.

الف. در جدولهای ۳ و ۵ فقط صورت موجه کلیه (A) قضایای بسیط و مرکب ذکر شده است. به راحتی می‌توان فرمولبندی بقیه محصورات اربعه (O, I, E) را نیز در مقایسه با A به دست آورد، برای مثال:

ضروریه مطلقه (□E)	(A): (∀x) [(∃t) R _t A _x ⊃ (∀t) □R _t B _x]
ضروریه مطلقه	(E): (∀x) [(∃t) R _t A _x ⊃ (∀t) □R _t ~ B _x]
ضروریه مطلقه	(I): (∃x) [(∃t) R _t A _x & (∀t) □R _t B _x]
ضروریه مطلقه	(O): (∃x) [(∃t) R _t A _x & (∀t) □R _t ~ B _x]
ممکنه خاصه (◇E & □E)	(A): (∀x) {(∃t) R _t A _x ⊃ [(∃t) ◇R _t B _x & ~ (∀t) □R _t B _x]}
ممکنه خاصه	(E): (∀x) {(∃t) R _t A _x ⊃ ~ [(∃t) ◇R _t B _x & ~ (∀t) □R _t B _x]}
ممکنه خاصه	(I): (∃x) {(∃t) R _t A _x & [(∃t) ◇R _t B _x & ~ (∀t) □R _t B _x]}
ممکنه خاصه	(O): (∃x) {(∃t) R _t A _x & ~ [(∃t) ◇R _t B _x & ~ (∀t) □R _t B _x]}

ب. «نیکلاس رشر» همان طوری که جهت زمانی را در قضایای بسیط، کیفیت نسبت محمول به موضوع می‌داند، در قضایای مرکب نیز جهت زمانی را کیفیت نسبت محمول به موضوع تلقی می‌کند. یعنی در قضایای مرکب، نسبت محمولی (عقدالحمل) یک صفت دو بخشی^{۷۸} است^{۷۹}. این مطلب بوضوح در فرمولبندی R2 رشر منعکس شده است.

ج. فرمولبندی R2 رشر به آموزه منطقیون مسلمان دائر بر تحلیل قضیه موجهه مرکب کلیه (و نه جزئیه) به دو قضیه که قضیه دوم با قضیه اول در کمیت، وحدت و در کیفیت، مخالفت دارد وفادار است. برای مثال به فرمولبندی قضیه «ممکنه خاصه» (◇E & ~ □E) و تحلیل آن به دو قضیه بسیط توجه می‌کنیم. کافی است ثابت کنیم که

$$(\diamond E \ \& \ \sim \ \square E) A \equiv (\diamond E) A \ \& \ (\sim \ \square E) A' \equiv (\diamond E) A \ \& \ (\diamond E) E$$

و به بیان دیگر هم‌ارزی ذیل را ثابت کنیم^{۸۰}:

$$\begin{aligned} & (\forall x) \{ (\exists t) R_t A_x \supset [(\exists t) \diamond R_t B_x \ \& \ \sim (\forall t) \square R_t B_x] \} \equiv \\ & \{ (\forall x) [(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t B_x] \ \& \ (\forall x) [(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t \sim B_x] \} \end{aligned}$$

78. Twofold quantification

79. Ibid, p. 195.

۸۰ مؤلف در این قسمت از روش استنتاج طبیعی در حوزه منطق محمولات درجه اول بهره می‌گیرد. برای آشنایی با قواعد استنتاج و پی‌گیری براهین، رجوع کنید به: [۶].

طرف اول را (۱) و طرف دوم را (۲) می‌نامیم، باید ثابت کرد (۱) \supset (۲) و همچنین (۲) \supset (۱)

۱- $(\forall x) \{(\exists t) R_t A_x \supset [(\exists t) \diamond R_t B_x \ \& \ - (\forall t) \square R_t B_x]\}$	ف
۲- $(\exists t) R_t A_x \supset [(\exists t) \diamond R_t B_x \ \& \ - (\forall t) \square R_t B_x]$	(۱) (۷ ح)
۳- $\neg(\exists t) R_t A_x \vee [(\exists t) \diamond R_t B_x \ \& \ - (\forall t) \square R_t B_x]$	(۲) (اس)
۴- $[\neg(\exists t) R_t A_x \vee (\exists t) \diamond R_t B_x] \ \& \ [\neg(\exists t) R_t A_x \vee \neg(\forall t) \square R_t B_x]$	(۳) (پیخ)
۵- $[(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t B_x] \ \& \ [(\exists t) R_t A_x \supset \neg(\forall t) \square R_t B_x]$	(۴) (اس)
۶- $(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t B_x$	(۵) (۸ ح)
۷- $(\forall x) [(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t B_x]$	(۶) (۷ م)
۸- $(\exists t) R_t A_x \supset \neg(\forall t) \square R_t B_x$	(۵) (۸ ح)
۹- $(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t \sim B_x$	(تعر) (۸)
۱۰- $(\forall x) [(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t \sim B_x]$	(۷ م) (۹)
۱۱- $(\forall x)[(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t B_x] \ \& \ (\forall x) [(\exists t) R_t A_x \supset (\exists t) \diamond R_t \sim B_x]$	(۱۰، ۷) (۸ م)
۱۲- (۱) \supset (۲)	(۱۱، ۸) (۷ م)

با روش مشابه می‌توان ثابت کرد که (۲) \supset (۱)، پرواضح است باتوجه به فرمولبندی رشر، قضیه
موجه مرکب جزئی، قابل تحویل به دو قضیه نیست. این مطلب بسیار مهم، مورد توجه پاره‌ای از
منطقدانان مکتب ابن سینا (منطق سینوی) از جمله «قطب‌الدین رازی» نیز قرار گرفته است.^{۸۱}
د. فرمولبندی R2 رشر توجیه منطقی دقیقی از دیدگاه منطقیون مسلمان درباب نحوه تشکیل نقیض
قضایای موجه کلیه و جزئیه مرکب به دست می‌دهد، برای مثال می‌توان بوضوح نشان داد که چرا
نقیض قضایای موجه مرکب جزئیه باید به صورت مرده‌المحمول در نظر گرفته شود.

(نقیض ممکنه خاصه جزئیه) $\neg (\diamond E \ \& \ \neg \square E) I$

۱- $\neg (\exists x) \{(\exists t) R_t A_x \ \& \ [(\exists t) \diamond R_t B_x \ \& \ - (\forall t) \square R_t B_x]\}$	
۲- $(\forall x) \neg \{(\exists t) R_t A_x \ \& \ [(\exists t) \diamond R_t B_x \ \& \ - (\forall t) \square R_t B_x]\}$	(ن.س) (۱)
۳- $(\forall x) \{ \neg(\exists t) R_t A_x \vee [\neg(\exists t) \diamond R_t B_x \vee (\forall t) \square R_t B_x] \}$	(د.م) (۲)
۴- $(\forall x) \{(\exists t) R_t A_x \supset [\neg(\exists t) \diamond R_t B_x \vee (\forall t) \square R_t B_x] \}$	(اس) (۳)
۵- $(\forall x) \{(\exists t) R_t A_x \supset [(\forall t) \square R_t \sim B_x \vee (\forall t) \square R_t B_x]\}$	(ن.س) و (تعر) (۴)

هـ. «نیکلاس رشر» در فرمولبندی R2 علاوه بر قیود زمانی «E, C, T, S» دو جهت دوام و اطلاق (۷، ۸) را
نیز بر اساس عملگر (R_t) فرمولبندی کرده است و بنابراین فرمولبندی R2 فقط شامل دو جهت
ضرورت و امکان (\square, \diamond) است و از اینجا می‌توان نتیجه گرفت که فرمولبندی R2 رشر امکان بررسی



دقیق نظریه «موجهات زمانی ابن سینا» را بر اساس بخشهای مختلف منطق جدید مانند «منطق محمولات درجه اول»^{۸۲}، «منطق موجهات»^{۸۳} و «منطق زمان»^{۸۴} فراهم می‌آورد.^{۸۵}

در اینجا مناسب است با ذکر نقل قولی از «نیکلاس رشر» منطقدان و مورخ شهیر منطق درباره اهمیت نظریه «موجهات زمانی ابن سینا» این مقاله را به پایان ببریم.

«منطق‌یون مسلمان در قرون وسطی بی‌شک به نظریه پیچیده‌ای از قیاسات زمانی دست یافته و با گستردگی و وضوح تمام، آن را مورد بحث قرار داده‌اند... من معتقدم اشکالی ندارد که بگوییم... نظریه منطقی موجهات در منطق عربی به نقطه بسیار والایی نسبت به هر مرتبه‌ای پیش از دوره کنونی ما رسیده است»^{۸۶}.

۵- منابع

- [۱]. ابن سینا؛ منطق الشفا؛ القاہرہ: المطبعة الامیریہ، ۱۹۶۴.
- [۲]. ابن سینا؛ منطق الاشارات و التنبیہات؛ قم: دفتر نشر کتاب، ۱۴۰۳ ق.
- [۳]. التحتانی الرازی، قطب‌الدین؛ تحریر القواعد المنطقیہ فی شرح الرسالة الشمسیہ (شرح الشمسیہ)؛ قم: منشورات الرضی - زاهدی، ۱۳۶۳ ش.
- [۴]. الحلّی، جمال‌الدین حسن بن یوسف؛ الجوهر النضید فی شرح منطق التجرید؛ قم: انتشارات بیدار، ۱۳۶۳ ش.
- [۵]. طوسی، نصیرالدین؛ اساس الاقتباس؛ به تصحیح مدرس رضوی؛ انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۱ ش.
- [۶]. نبوی، لطف‌الله؛ مبانی منطق جدید؛ سمت، ۱۳۷۷ ش.
- [۷]. نبوی، لطف‌الله؛ استنتاج طبیعی در نظریه موجهات زمانی؛ پایان‌نامه دوره دکتری، تهران: دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۴.
- [8]. Cresswell M.J, Hughes G.E; *An Introduction to Modal Logic*; Routledge, 1989.
- [9]. prior A.N; *Time and Modality*. prior A.N. oxford. The clarendon press 1957 .
- [10]. Rescher N, Urquhart A; *Temporal Logic*; New York: springer verlag, 1971.
- [11]. Rescher N; *Temporal Modalities in Arabic Logic*; Dordrecht, 1966.
- [12]. Rescher N, vandernat A; "*The Arabic theory of Temporal Modal Syllogistic*;" in: essays in islamic philosophy and science; Albany, 1973.
- [13]. Rescher N; "*Arabic Logic*;" in: Encyclopedia of philosophy; Vol. 4, 1972; pp. 525-527.
- [14]. Rescher N; "*The Theory of Modal Syllogistic in Medieval Arabic Philosophy* "; in: studies in modality; oxford, 1974.

82. First order predicate logic.

83. Modal logic.

84. Tense logic.

85. Temporal logic.

۸۵. برای مطالعه تفصیلی پیرامون نحوه به کارگیری فرمولبندی R2 رشر و اثبات قیاسات موجهه زمانی (مختلطات) رجوع کنید به [۷].

86. [11], p. 38.