

مفاهیم موجهه از نظر دئودوروس، فیلون، و خروسیپوس

فرشته نباتی*

چکیده

دئودوروس، فیلون، و خروسیپوس از برجسته ترین منطق دانان مگاری — رواقی بوده‌اند و موجهات یکی از مباحث مورد توجه این منطق دانان بوده است. نظرات این متفکرین در مورد مفاهیم موجهه، تعریف ضرورت، امکان، امتناع، و رابطه و نسبت این‌ها با هم از مباحث جالب تاریخ منطق است که به روشن شدن برخی از مواضع منطقی منطق دانان دیگر در این زمینه هم کمک می‌کند.

از میان این سه تن، نظرات دئودوروس بیش از همه مورد بحث بوده و هست. این توجه عموماً به این علت است که تعاریف دئودوروس از این مفاهیم همراه نگاهی دترمینیستی به عالم است. تعاریف فیلون و خروسیپوس گرچه با درک عرفی سازگارتر هستند، با موضع دترمینیستی آنان هم‌خوانی ندارد.

کلیدواژه‌ها: موجهات، مگاریون، رواقیون، دئودوروس، فیلون، خروسیپوس.

۱. مقدمه

بخش عمده‌ای از آنچه امروزه ما به عنوان منطق قدیم یا منطق سستی می‌شناسیم میراث به‌جامانده از ارسطو است. گرچه تا قرن نوزدهم میلادی نظام منطقی ارسطو سیطره‌ای بلامنازع بر مباحث منطقی داشت، رجوع به تاریخ نشان می‌دهد که متفکران دیگری هم خارج از نظام ارسطویی در باب مسائل منطقی اندیشیده‌اند و سخن گفته‌اند. مهم‌ترین مکتب منطقی غیر ارسطویی مکتبی است که برخی از فلاسفه مگاری و رواقی آن را پایه‌گذاری کرده‌اند. بنسون میتس (Benson Mates)^۱ میراث به‌جامانده از آن‌ها را «منطق

* استادیار گروه فلسفه دانشگاه علامه طباطبایی fnabati@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۲/۱۸، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۴/۲۹

رواقی» (stoaic logic) (گرچه تعداد بسیاری از متفکران مورد نظر او، مگاری هستند) نامیده است. ما در این جا به تبع بوخنسکی (Bochenski, 1961: 106) آن‌ها را «منطق‌دانان مگاری - رواقی» می‌خوانیم.

آشنایی با نظرات منطق‌دانان مگاری-رواقی هم مفید است و هم لازم؛ چون اولاً بخشی از نظرات ارسطو در تقابل با این منطق‌دانان شکل گرفته و طرح شده است (از جمله بخشی از مباحث او در باب موجهات)، بنابراین آگاهی از منطق مگاری-رواقی برای فهم بهتر منطق ارسطو ضروری است. ثانیاً گفته می‌شود که منطق‌دانان مسلمان به آثار مگاری - رواقی دسترسی داشته‌اند و نظام منطقی آن‌ها از رواقیون هم تأثیر گرفته است. رشر معتقد است: «تأثیر جالینوس و به‌ویژه رواقیون (شاید به واسطهٔ تعالیم جالینوس) موجب پیشرفت قابل توجهی در آن بخش از سنت منطقی در جهان اسلام گردید که مؤسس آن ابن سینا بود» (نبوی، ۱۳۸۱: ۴۰). پس برای شناخت بهتر سنت خودمان هم لازم است با نظرات این منطق‌دانان آشنا شویم.

متأسفانه آثار خود این متفکران به دست ما نرسیده است و آنچه از آن‌ها می‌دانیم مرهون گزارش‌های کسانی چون دیوگنس لائرتیوس، بوئیوس، اپیکتتوس، سیسرو، و اسکندر افرودیسی از نظرات آن‌ها، هستیم.^۲ این گزارش‌ها دربردارندهٔ سه دسته مسئلهٔ مهم منطقی‌اند:

۱. پارادوکس‌ها: بسیاری از پارادوکس‌های مهم و مسئله‌ساز که امروزه هم مورد توجه هستند (مثل پارادوکس دروغ‌گو) را ابلیدس (Eubulides) مگاری مطرح کرده است (Kneale and Kneale, 1971: 114)؛

۲. شرایطات: منطق‌دانان مگاری-رواقی توجه ویژه‌ای به گزاره‌های شرطی و شرایط صدق آن‌ها داشته‌اند؛

۳. موجهات: بحث از مفاهیم موجهه و ارتباط میان آن‌ها بخش مهمی از گزارشات مربوط به منطق مگاری - رواقی را به خود اختصاص داده است.

بحث از پارادوکس‌ها همواره از مباحث جذاب و مهم بوده است. پارادوکس‌ها معمولاً خلل نظریات را نشان داده و اندیشمندان را به تکاپو واداشته‌اند تا راه‌حلی برای آن‌ها بیابند. اهمیت مگاریون در این زمینه، بیش‌تر به علت آن است که بسیاری از پارادوکس‌ها را اولین بار آن‌ها مطرح کرده‌اند گرچه آن‌ها راه‌حلی‌هایی هم برای این پارادوکس‌ها ارائه کرده‌اند (Bobzien, 2006) ولی این راه‌حل‌ها امروزه چندان مورد عنایت نیست.

مبحثی که بیش از همه با نام منطق دانان مگاری-رواقی عجین شده مبحث شرطیات است. ظاهراً مسئله شرطیات چنان در این دوران مورد توجه بوده است که گفته می‌شده حتی کلاغ‌ها هم بر بام‌ها در مورد شرایط صدق شرطیات قارقار می‌کنند (Mates, 1961: 43). دئودوروس و فیلون اولین کسانی هستند که در مورد ماهیت گزاره‌های شرطی و شرایط صدق آن‌ها سخن گفته‌اند و در این امر مرهون ارتباطشان با الثایی‌ها و تأثیر استدلال‌های دیالکتیکی زنون در آن‌ها هستند (Kneale and Kneale, 1971: 128). گرچه آن‌ها توجه ویژه‌ای به شرطیات داشته‌اند، از دیگر گزاره‌های مرکب (گزاره‌های عطفی و فصلی) هم غفلت نکرده‌اند. خروسیپوس پنج قالب استنتاجی تحت عنوان برهان‌ناپذیرها (indemonstrables) معرفی کرده است که همه آن‌ها در چهارچوب منطق گزاره‌ها (propositional logic) و در مورد گزاره‌های مرکب هستند (Bobzien, 2003: 104-106). می‌توان نظام منطق مگاری-رواقی را نخستین نظام منطق گزاره‌ها خواند و وجه تمایز منطق آن‌ها با منطق ارسطو را این دانست که منطق ارسطو منطق حدود یا منطق محمولات (predicate logic) است، در حالی که منطق مگاری-رواقی منطق گزاره‌هاست. آنچه در این جا مورد نظر ماست، دسته سوم مسائل مورد عنایت منطق دانان مگاری-رواقی، یعنی موجّهات است.

۲. موجّهات

در میان منطق دانان این مکتب، سه تن نام‌دارتر از سایرین هستند؛ دئودوروس (Diodorus Cronus (died around 284 BC) و فیلون (Philo of Megara (fl. 300 BC) که مگاری هستند و خروسیپوس (Chrysippus of Soli (c. 280 BC – c. 207 BC) که رواقی است. نظرات این سه تن، هم در مبحث شرطیات و هم در مبحث موجّهات مهم و قابل توجه است. در مورد موجّهات نظرات دئودوروس از همه بحث‌انگیزتر است. او استدلال معروفی داد که به شاه‌برهان (master argument) شهرت یافته است. طرح این برهان برای حمایت از تعریف خاصی از مفهوم امکان است و کاملاً رنگ و بوی دترمینیستی دارد. از زمانی که ارسطو در فصل نهم/العباره مسئله جنگ دریایی (the sea battle) را مطرح کرد، دترمینیسم و موجّهات به هم گره خورد. معمولاً با طرح موجّهات، مسئله امکان حوادث آینده و دترمینیسم منطقی هم مطرح می‌شود. کسانی با نگاه دترمینیستی و با استفاده از مفاهیم موجهه مباحث و استدلال‌هایی را مطرح کرده‌اند که مؤید این دیدگاه

است؛ مثلاً برهان دروگر (mower argument)، برهان تنبل (idle argument)، و شاه‌برهان^۳. برای روشن شدن نظر دئودوروس در مورد امکان، در این نوشته به استدلال آخر اشاره‌ای اجمالی خواهیم کرد.

طرح مبحث موجهات در میان افرادی که تفکری دترمینیستی دارند (مثل رواقیون و مگاریون) هم عجیب است و هم جالب؛ عجیب است چون به نظر می‌رسد کسانی که همهٔ امور را ضروری می‌دانند نباید دغدغهٔ ضرورت و امکان و تمایز این‌ها را داشته باشند؛ جالب است برای این‌که افراد با پیش‌فرض‌های متافیزیکی خاص وارد این مباحث شده و نظریه‌پردازی کرده‌اند.

۱.۲ وجوه مشترک نظرات دئودوروس، فیلون، و خروسیپوس دربارهٔ موجهات

۱. نکتهٔ مهمی که ابتدا باید به آن اشاره کنیم این است که هم دئودوروس و فیلون و هم خروسیپوس از وجه جمله‌ای (de dicto modality) سخن گفته‌اند و نه وجه شیئی (de re modality). آن‌ها امکان، ضرورت، و سایر مفاهیم موجهه را بر سر جمله می‌آورده‌اند. البته به نظر عجیب می‌آید که افرادی با نگاه دترمینیستی از ضرورت جمله‌ها صحبت کنند و طبیعی‌تر است که این افراد ضرورت وقایع و رویدادها (event) را مطرح کنند. پس چرا این منطق‌دانان با وجود نگرش دترمینیستی، از ضرورت جمله‌ها سخن می‌گفته‌اند نه از ضرورت وقایع و رویدادها؟ شاید به این علت که وقایع و رویدادها برای آن‌ها شأن ایجابی داشته‌اند و این موجودات را می‌توانسته‌اند متصف به ضرورت و امکان کنند ولی چیزی که شأن وجودی دارد نمی‌تواند متصف به امتناع و عدم امکان شود. احتمالاً یگانه ابزار مناسب برای سخن گفتن از تمام وجوه برای آن‌ها، جمله بوده است. به هر حال چون آن‌ها از وجوه جمله‌ای استفاده کرده‌اند لازم است تا قبل از طرح موجهات، فهم آن‌ها از جمله یا گزاره را بررسی کنیم.

۲. خیلی روشن نیست که منطق‌دانان مگاری-رواقی تا چه حد به تمایزی که ما امروزه میان جمله (sentence) و گزاره (proposition) قائل هستیم تفتن داشته‌اند،^۴ ولی بنسون می‌تسن معتقد است آن‌ها با جملات سروکار داشته‌اند نه با گزاره‌ها، و صدق جملات مورد نظرشان وابسته به زمان است (Mates, 1961: 36). جملاتی که آن‌ها در مباحث گوناگون برای مثال آورده‌اند معمولاً جملات شخصیه است جملاتی مثل «الآن روز است»، «علی قدم می‌زند»، و «علی به شیراز خواهد رفت» (البته در مواردی هم از جملات مسور استفاده

کرده‌اند). صدق و کذب این جملات وابسته به زمان است. هنگام بررسی صدق و کذب هر جمله توجه به دو زمان مهم است زمان اظهار جمله و زمانی که صدق جمله به آن بستگی دارد اگر الآن بگوییم که «این مقاله را خواهم خواند» زمان اظهار جمله، لحظه کنونی (n) است و جمله در صورتی صادق است که در زمانی در آینده این مقاله را بخوانم $(\exists t)(t \geq n \& P_t)$. البته برخی از جملات هم در همه زمان ها صادق هستند، مثلاً « $2+2=4$ » که می‌توان آن را این‌طور نمایش داد: $Q_t \rightarrow (\forall t)((t < n \vee t = n \vee t > n))$.

۳. معمولاً چهار وجه مورد توجه آن‌ها بوده است: ضرورت (necessity)، امکان (possibility)، امتناع (impossibility)، و عدم ضرورت (non-necessity)؛ که مهم‌ترین آن‌ها مفهوم امکان است.

۴. ضرورت و امکان قابل تعریف به هم هستند (در ادامه به ارتباط میان این مفاهیم خواهیم پرداخت).

جدول زیر در درک ارتباط این مفاهیم با هم روشن‌گر است (Bobzien, 2004: 99):

در هر زمان t

جمله	
کاذب	صادق
ممتنع	ممکن
غیر ضروری	ضروری
	محتمل (contingent) ^۶ (ممکن خاص)

البته همان‌طور که پیش از این گفتیم این منطق‌دانان فقط از چهار مفهوم استفاده کرده‌اند، ولی در این جا برای روشن شدن نسبت احتمال با مفاهیم مورد استفاده آن‌ها، این مفهوم هم در جدول وارد شده است. احتمال همان امکان خاص است به این معنا که هم خود جمله و هم نقیض آن ممکن است.^۶

۲.۲ موجهات دئودوروس

گزارش موجهات دئودوروس در منابع متعددی آمده است، اما فقط بوئیوس همه

مفاهیم موجهه دئودوری را گزارش کرده است. در منابع دیگر، فقط در مورد امکان صحبت شده است. بنابر گزارش بوئیوس دئودوروس می‌گوید:^۷

ممکن آن چیزی است که هست یا خواهد بود؛

ممتنع آن چیزی است که کاذب است و صادق نخواهد شد؛

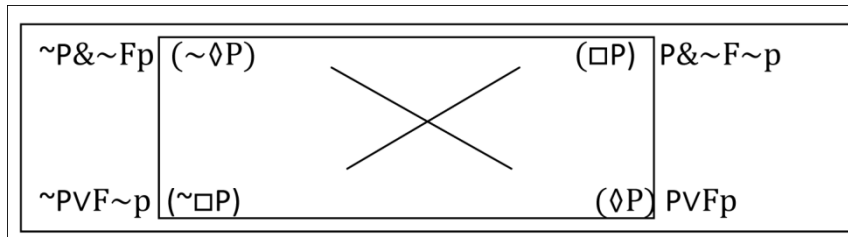
ضروری آن چیزی است که صادق است و کاذب نخواهد شد؛

غیر ضروری آن چیزی است که یا کاذب است یا کاذب خواهد شد (Boethius, 1998: 2.II.234-235).

به جز تعریف اول، همه تعاریف به روشنی بیان گر وجه جمله‌ای هستند و ضرورت، امتناع، و عدم ضرورت را به آن چیزی نسبت می‌دهند که صدق و کذب به آن نسبت داده می‌شود (یعنی جمله). به نظر می‌رسد در مورد اول هم باید همین مسئله مورد نظر دئودوروس بوده باشد (Kneale and Kneale, 1971: 118) پس می‌توان تعاریف دئودوری از موجهات را این‌طور صورت‌بندی کرد:^۸

$\diamond P_n =_{df} \exists t(t \geq n \ \& \ T_t P)$	$\diamond P =_{df} P \vee Fp$
$\sim \diamond P_n =_{df} \forall t(t \geq n \rightarrow F_t P)$	$\sim \diamond P =_{df} \sim P \ \& \ \sim Fp$
$\square P_n =_{df} \forall t(t \geq n \rightarrow T_t P)$	$\square P =_{df} P \ \& \ \sim F \sim p$
$\sim \square P_n =_{df} \exists t(t \geq n \ \& \ F_t P)$	$\sim \square P =_{df} \sim P \vee F \sim p$

در صورت‌بندی ستون اول، سور روی لحظات زمان قرار گرفته است. صورت‌بندی دوم در چهارچوب منطق زمان پرایور و با استفاده از عمل گره‌های زمانی است. در صورت‌بندی پرایوری به خوبی دیده می‌شود که امکان و امتناع نقیض هم هستند و همین‌طور است ضرورت و عدم ضرورت. در ضمن از ضرورت می‌توان امکان را و از امتناع، عدم ضرورت را نتیجه گرفت. یعنی میان ضرورت و امکان و همین‌طور میان امتناع و عدم ضرورت رابطه تداخل برقرار است. همچنین یک جمله نمی‌تواند هم ضروری باشد و هم ممتنع، پس میان ضرورت و امتناع رابطه تضاد برقرار است. جمله نمی‌تواند نه ممکن باشد و نه غیر ضروری، پس میان امکان و عدم ضرورت رابطه تداخل تحت تضاد برقرار است. بنابراین می‌توان مربع تقابل میان این مفاهیم را به این صورت رسم کرد:



اما اگر از صورت بندی اول استفاده کنیم، برای این که نسبت های تقابلی بین آن ها برقرار بماند باید پیش فرض دوازدهمی بودن جملات را داشته باشیم و تصریح کنیم که

$$\sim T_1 P \leftrightarrow F_1 P$$

چند نکته جالب در این تعاریف وجود دارد؛

نکته اول: وجوه به صورت زمانی تعریف شده اند. بنابراین همان طور که ارزش صدق جملات در گذر زمان تغییر می کند وجه آن ها هم می تواند تغییر کند؛ جمله ای که در یک زمان ممکن است می تواند در زمان دیگری ضروری یا ممتنع باشد. جمله «سقراط جام شوکران را نوشید»، قبل از ۳۹۹ پیش از میلاد کاذب ولی بعد از آن صادق بوده است. همین جمله قبل از ۳۹۹ پیش از میلاد ممکن ولی بعد از این تاریخ (دیگر نمی تواند کاذب باشد بنابراین) ضروری بوده است. البته این تغییر فقط از امکان به ضرورت و امتناع است، اما جمله ای که ضروری یا ممتنع باشد دیگر ممکن نخواهد شد.

نکته دوم: وجه هر جمله وابسته به ارزش صدق آن جمله از لحظه اکنون به بعد است و ارتباطی به گذشته ندارد. جمله ضروری جمله ای است که الآن صادق است و از حالا به بعد هم همیشه صادق خواهد بود. گرچه در وهله اول این مسئله عجیب به نظر می رسد، ما گاهی در استفاده روزمره، امکان و ضرورت را به همین معنا یعنی فقط ناظر به حال و آینده (نه گذشته) به کار می بریم وقتی می گویم «ضروری است که برای موفقیت در این درس، مطالعه داشته باشید» منظورم مطالعه در حال حاضر و پس از این است و هیچ اشاره ای به گذشته ندارم یا وقتی می گویم «امکان دارد به دیدنت بیایم» منظورم اشاره به زمان حال یا زمانی در آینده است و باز هم توجهی به گذشته ندارم. البته در استفاده های تخصصی مخصوصاً در متون فلسفی معمولاً امکان و ضرورت را به این صورت به کار نمی بریم.

نکته سوم: جملات صادق گزارش گر وقایع گذشته همه ضروری هستند. جمله «سقراط جام شوکران را نوشید» الآن صادق است، صادق خواهد بود، و پس از این هیچ گاه کاذب نمی شود پس طبق تعریف، ضروری است.

مهم‌ترین و بحث‌برانگیزترین بخش تعاریف دئودوری تعریف امکان است؛ از نظر دئودوروس، امر ممکن یا واقع شده است یا واقع خواهد شد پس امر ممکنی نداریم که هیچ‌گاه واقع نشود. البته این نگاه به امکان، با نگرش دترمینیستی هماهنگ است. اگر گمان کنیم که در این دنیا نوعی جبر و قطعیت حاکم است پس چیزی که حالا و بعداً رخ ندهد امکان وقوع ندارد یا به عبارت دیگر هر چیزی که ممکن است فعلیت می‌یابد، اما این با درک عرفی ما از امکان هم‌خوانی ندارد. من می‌گویم «ممکن است امروز مقاله شما را بخوانم» حتی اگر امروز فرصت نکنم آن مقاله را بخوانم، نخواهم گفت که گزاره من کاذب بوده و چنین کاری اصلاً ناممکن بوده است.

یکی از مواضع پرچالش میان ارسطو و مگاریون همین است؛ آیا جمله‌ای که نه صادق است و نه صادق می‌شود را می‌توان متصف به وصف امکان کرد؟ پاسخ دئودوروس به این پرسش قطعاً منفی است.

ارسطو در *متافیزیک* می‌گوید: «کسانی، از جمله مگاریون، می‌گویند که یک چیز فقط وقتی که عمل می‌کند می‌تواند عمل کند و وقتی عمل نمی‌کند نمی‌تواند عمل کند. مثلاً کسی که در حال ساختن نیست نمی‌تواند بسازد ولی کسی که در حال ساختن است وقتی می‌سازد قادر به ساختن است» (*Metaphysics: 1046b29-32*) و این یعنی عدم امکان تغییر که مطمئناً برای ارسطو قابل پذیرش نیست (*ibid: 1047a10-17*). ارسطو در ادامه این بخش از *متافیزیک* مباحثه با مگاریون را ادامه می‌دهد و در این میان موضع خود را روشن و مستدل می‌سازد. بررسی نظر ارسطو مجال دیگری می‌طلبد، اما روشن است که او و مگاریون به نظرات یک‌دیگر عنایت داشته‌اند و برخی از نظراتشان در تقابل با هم شکل گرفته است.

نقدهای بسیاری بر این تعریف وارد شده است و ظاهراً خود دئودوروس هم متوجه شده است که برای موجه ساختن این بخش از تعریفش نیاز به استدلال دارد. شاه برهان^۹ دئودوروس برای استحکام بخشیدن به چنین فهمی از امکان شکل گرفته است.^{۱۰} کامل‌ترین گزارش از این برهان را اپیکتوس ارائه داده است (*Epictetus, 1925: book II, Ch. 19*).

سه جمله زیر را در نظر بگیرید:

۱. هر جمله صادق مربوط به گذشته، ضروری است؛

۲. ممتنع از ممکن نتیجه نمی‌شود؛

۳. چیز ممکنی هست که نه صادق است، نه صادق خواهد شد.

دئودوروس می‌گوید نمی‌توان هر سه جمله را با هم پذیرفت خود او ۱ و ۲ را می‌پذیرد و ۳ را رد می‌کند و می‌گوید امر ممکنی که نه صادق باشد و نه صادق شود وجود ندارد؛ این در واقع همان تعریف دئودوری از امکان است.

بنابر متون به‌جامانده، به نظر می‌رسد هیچ‌یک از افرادی که با این برهان سروکار داشته‌اند آن را استدلال پیچیده یا مغالطه‌آمیزی نمی‌دانسته‌اند (Vuillemin, 1996: xi). ظاهراً در زمان دئودوروس و حتی بعد از او هیچ اختلاف نظری در این مورد وجود نداشته که نمی‌توان هر سه جمله را با هم پذیرفت، ولی از همان ابتدا بر سر این که کدام یک از این‌ها را باید کنار گذاشت اختلاف نظر وجود داشته است؛ مثلاً کلائانس مقدمه اول را نپذیرفته و خروسیپوس مقدمه دوم را نفی کرده است (Gaskin, 1995: 217).

با توجه به اطلاعات اندکی که از این برهان به ما رسیده است هم فهم درست مقدمات دشوار است و هم فهم عدم سازگاری این مقدمات با هم و این که چطور با پذیرش دو تا از این مقدمات به نقیض مقدمه سوم می‌رسیم. توجه مجدد به این برهان مرهون آرتور پرایور است و البته خود او به نوعی مرهون دئودوروس و شاه‌برهان است؛ پرایور که دل مشغول مسئله زمان در منطق بود با خواندن کتاب بنسون میتس در مورد منطق مگاری - رواقی به مباحث دئودوروس و مخصوصاً شاه‌برهان او علاقمند شد. او می‌گوید ظاهراً دئودوروس، کواین یونان باستان بوده و هم چون او به ضرورت و امکان به دیده تردید می‌نگریسته است (Copeland, 2008). از زمانی که پرایور به موجهات دئودوروس علاقمند شد توجه دوباره‌ای به این برهان شد و صورت‌بندی‌های متنوعی برای آن پیشنهاد شد، از جمله این که خود پرایور و رشر آن را صورت‌بندی کرده و در مورد آن بحث کرده‌اند (Prior, 1955; Rescher, 1966). بحث مبسوط در این مورد مجال دیگری می‌طلبد.

ممکن است این اشکال به دئودوروس وارد شود که در واقع نزد او جملات موجه به جملات غیر موجه فروکاسته می‌شود. چون در این نظام همه امور ممکن حتماً رخ می‌دهند پس عملاً امکان بی‌معنا می‌شود.

برخی از نظام‌های موجهاتی در واقع نوعی فروپاشی موجهات هستند و در آن‌ها عمل گر موجهه گویا معنا و نقشی ندارد؛ در این نظام‌ها داریم: $A \leftrightarrow \Box A$ و $A \leftrightarrow \Diamond A$. این یعنی فروپاشی موجهات و فروکاستن موجهات به منطق گزاره‌ها (collapsed into propositional logic). نمونه چنین نظام‌هایی، نظام Triv است.^{۱۱} در چنین نظامی احتمال بی‌معناست. در مورد یک گزاره نمی‌توان گفت $\Diamond P \& \Diamond \sim P$ چون از هریک از مؤلفه‌های

ترکیب عطفی که بیان گر امکان یک گزاره است می توان به خود گزاره رسید در نتیجه خواهیم داشت: $P \& \sim P$ که تناقض و محال است. به بیان سمانتیکی، نظام Triv در مدل هایی معتبر است که فقط یک جهان در آن وجود دارد. در مدل تک جهانی برای صدق $\Diamond P \& \Diamond \sim P$ باید در همان جهان هم P و هم $\sim P$ صادق باشد، اما در یک جهان ممکن نمی تواند یک گزاره و نقیض آن هر دو صادق باشند.

اما در نظام دئودوری احتمال (contingency) از میان نمی رود چون گزاره ای محتمل است که در زمان هایی در آینده صادق باشد و در زمان هایی کاذب باشد. در این نظام هر چیزی که ممکن است فعلیت می یابد و هر چه فعلیت دارد ممکن است، ولی چون نظام او تلفیقی از موجهات و زمان است نمی توان حکم به فروپاشی نظام موجهه او داد. یعنی در این نظام به جای جمله $\Diamond A \leftrightarrow A$ داریم: $\Diamond A \leftrightarrow [A_n \vee (\exists t)(t > n \& A_t)]$ ؛ یعنی اگر جمله ای در زمان حاضر ممکن است، یا همین الان صادق است یا در زمانی در آینده صادق خواهد شد و به جای جمله $\Box A \leftrightarrow A$ داریم: $\Box A \leftrightarrow [A_n \& (\forall t)(t > n \rightarrow A_t)]$ ؛ یعنی جمله ای که در حال حاضر ضروری است هم اینک صادق است و در همه زمان های آینده هم صادق خواهد بود. پس جملات موجهه به جملات بدون وجه فروکاسته نمی شوند. البته می توان گفت جملات موجهه به جملات زمانی تبدیل می شوند.

همچنین در این نظام احتمال معنا دارد و منجر به تناقض نمی شود

- | | |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| (1) $\Diamond P \& \Diamond \sim P$ | فرض |
| (2) $\Diamond P$ | ۱ و حذف عطف |
| (3) $\Diamond \sim P$ | ۱ و حذف عطف |
| (4) $P_n \vee (\exists t)(t > n \& P_t)$ | ۲ و تعریف امکان |
| (5) $\sim P_n \vee (\exists t)(t > n \& \sim P_t)$ | ۲ و تعریف امکان |

سطر (۴) و (۵) متناقض نیستند.

۳.۲ موجهات فیلون

گزارشاتی که از موجهات فیلون به دست ما رسیده بسیار اندک است و اکثر آن ها هم فقط در مورد مفهوم امکان است. یگانه منبعی که هر چهار مفهوم موجهه مورد نظر فیلون را گزارش کرده بوئیوس است.^{۱۲} گزارش وی چنین است:

ممکن آن چیزی است که فی نفسه (بر اساس طبیعتش) پذیرای^{۱۳} صدق است؛
 ضروری آن چیزی است که صادق است و اگر خودش باشد و خودش (بر اساس
 طبیعتش)، پذیرای کذب نیست؛

غیر ضروری آن چیزی است که فی نفسه (بر اساس طبیعتش) پذیرای کذب است؛
 ممتنع آن چیزی است که فی نفسه (بر اساس طبیعتش) پذیرای صدق نیست
 (Boethius, 1998: 2, II 234).

می توان تعاریف فیلونی را این طور صورت بندی کرد:^{۱۴}

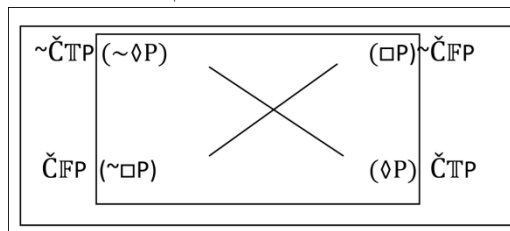
$$\diamond P =_{df} \check{C}TP$$

$$\sim \diamond P =_{df} \sim \check{C}TP$$

$$\square P =_{df} \check{C}FP$$

$$\sim \square P =_{df} \sim \check{C}FP$$

با این تعاریف امکان و امتناع نقیض هم هستند همین طور است ضرورت و عدم
 ضرورت. اما برای این که برای سایر روابط مربع تقابل برقرار باشند باید داشته باشیم که
 $\check{C}TP \leftrightarrow \sim \check{C}FP$ یعنی هر جمله، یا پذیرای صدق است یا پذیرای کذب (منظور یای حقیقیه
 است). به این ترتیب می توان برای مفاهیم موجهه فیلونی مربع تقابل رسم کرد و در این
 مربع همه روابط برقرار است؛ همان طور که برای مفاهیم دئودوروس برقرار بود.



در مورد تعاریف فیلونی نکاتی جلب توجه می کند:

نکته اول: فیلون امکان و ضرورت را بر اساس طبیعت یا ماهیت درونی خود جمله
 تعریف می کند. خیلی روشن نیست منظور او از این ماهیت یا طبیعت درونی چیست.
 ممکن است منظور او نوعی سازگاری درونی جمله باشد یا نوعی نگاه ذات گرایانه، به این
 معنی که ذات موضوع اقتضائاتی دارد و اگر گزارش جمله سازگار با این اقتضائات باشد
 جمله ممکن است. به علت کمبود اطلاعات، نمی توان با اطمینان گفت که منظور او
 دقیقاً چیست. ولی معمولاً این مسئله را مساوی با سازگاری درونی (self-consistency)

جمله می‌دانند (Kneale and Kneale, 1971: 122). اسکندر افریدوسی برای این مسئله، مثالی آورده است که می‌تواند به درک مطلب کمک کند؛ او می‌گوید یک تکه چوب در کف اقیانوس احتمالاً هیچ‌گاه نمی‌سوزد، ولی «بر اساس طبیعتش» قابل سوختن است (به نقل از Mates, 1961: 40).

نکته دوم: علی‌رغم این که صدق جمله‌ها وابسته به زمان است ولی تعاریف فیلونی از مفاهیم موجهه هیچ ارجاعی به زمان ندارد و ظاهراً مستقل از زمان است. پس با این که در طی زمان صدق و کذب جمله می‌تواند تغییر کند، اما وجه آن ثابت می‌ماند و این کاملاً مخالف نظر دئودوروس است. از نظر فیلون جمله «این چوب (که در کف اقیانوس است) می‌سوزد» زمانی صادق و زمانی کاذب است؛ صدق آن وابسته به زمان بیان آن است، ولی جمله ممکن است (خواه صادق باشد یا کاذب).

نکته سوم: تعاریف فیلون دوری هستند؛ فیلون در تعریف مفاهیم موجهه از خود این مفاهیم استفاده کرده است. او در تعریف امکان می‌گوید: ممکن آن چیزی است که فی‌نفسه پذیرای صدق باشد یا توانایی و مناسبت صادق بودن را داشته باشد. البته اگر بپذیریم که ضرورت و امکان از مفاهیم اولیه و مبنایی هستند و بنابراین نمی‌توان آن‌ها را طوری تعریف کرد که از خود این مفاهیم (به طور ضمنی) استفاده نشود، در این صورت تعاریف فیلونی نوعی توضیح محسوب می‌شوند و دوری‌بودن، نقص آن‌ها نخواهد بود.

نکته چهارم: مسئله چالش‌برانگیز در تعاریف دئودوری تعریف امکان است؛ او می‌گوید که جمله ممکن یا صادق است یا صادق خواهد بود؛ نمی‌توان جمله ممکن داشت که نه حال و نه هیچ وقت دیگر صادق نشود. تعاریف فیلونی این مشکل را ندارند؛ چوبی که در کف دریا است فی‌نفسه امکان سوختن دارد، ولو این که هیچ‌گاه نسوزد.

۴.۲ موجهات خروسیپوس (رواقیون)

در دو منبع، نظرات رواقیون در مورد موجهات بیان شده است؛ در کتاب دیوگنس لائرتیوس و در کتاب بوئتیوس. این دو، هیچ نامی از خروسیپوس نبرده‌اند، اما سیسرو نظرات خروسیپوس را گزارش کرده و بیان او شبیه گزارش بوئتیوس و لائرتیوس از رواقیون است. بنابراین به نظر می‌رسد می‌توان این مطالب را به خروسیپوس نسبت داد گرچه فقط این نظرات مختص خروسیپوس نیست (Kneale and Kneale, 1971: 123). با این مفروضات و اندکی دخل و تصرف می‌توان تعاریف خروسیپوس را این‌طور بازنویسی کرد:

امکان: یک جمله ممکن است اگر بتواند صادق باشد و شرایط بیرونی مانع از صادق بودن آن نشود؛

امتناع: یک جمله ممتنع است اگر نتواند صادق باشد یا بتواند صادق باشد ولی شرایط بیرونی مانع از صادق بودن آن شده باشند؛

ضرورت: یک جمله ضروری است اگر نتواند کاذب باشد یا بتواند کاذب باشد ولی شرایط بیرونی مانع از کاذب بودن آن شده باشند؛

عدم ضرورت: یک جمله غیر ضروری است اگر حتی در صورتی که صادق است بتواند کاذب باشد و هیچ یک از شرایط بیرونی مانع از کاذب بودن آن نشده باشند (Bobzien, 2004: 108).

جملاتی که برای تعریف ممکن و غیر ضروری به کار رفته اند جملات مرکب عطفی هستند و جملاتی که برای تعریف ممتنع و ضروری به کار رفته اند جملات مرکب فصلی هستند. قسمت اول هر کدام از تعاریف شبیه تعاریف فیلون است و این قسمت حاکی از ضرورت و امکان مطلق است، ولی در هر تعریف قسمت دومی علاوه بر تعاریف فیلون وجود دارد که حاکی از نوعی ضرورت و امکان نسبت به عاملی بیرونی است. می توان تعاریف خروسیپوس را این طور صورت بندی کرد:^{۱۵}

$$\diamond P =_{df} \check{C}TP \ \& \ \sim \hat{H}TP$$

$$\sim \diamond P =_{df} \sim \check{C}TP \ \vee \ \hat{H}TP$$

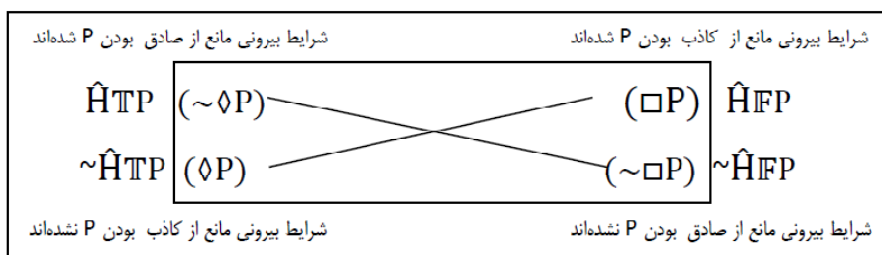
$$\square P =_{df} \sim \check{C}FP \ \vee \ \hat{H}FP$$

$$\sim \square P =_{df} \check{C}FP \ \& \ \sim \hat{H}FP$$

در مورد ضرورت (و امتناع)، یا جمله خودش ضروری (ممتنع) است یا این ضرورت (امتناع) در رابطه و با توجه به چیز دیگری حاصل شده است. ولی در مورد امکان (و عدم ضرورت) یک جمله وقتی ممکن (غیر ضروری) است که هم فی نفسه بتواند صادق (کاذب) باشد و هم عوامل بیرونی مانع صدق (کذب) آن نشده باشند.

تعریف ضرورت یک ترکیب فصلی است، لذا نقیض آن ترکیبی عطفی می شود که معادل تعریف عدم ضرورت است. تعریف امتناع یک ترکیب فصلی است، لذا نقیض آن ترکیبی عطفی می شود که معادل تعریف امکان است. پس رابطه تناقض بین متناقضین به خوبی نشان داده شده است، اما ظاهراً بقیه روابط مربوط به مربع تقابل به سادگی نشان داده نمی شوند برای همین نیل می گوید برای تقریر خروسیپوس نمی توان یک مربع تقابل

رسم کرد و برای نمایش روابط این مفاهیم نیاز به دو مربع داریم؛ یکی برای مفاهیم به صورت مطلق و یکی برای مفاهیم موجهه نسبی (نسبت به عامل بازدارنده خارجی) (Kneale and Kneale, 1971: 123). مربع اول همان مربع فیلونی است و مربع مربوط به مفاهیم نسبی چنین است:



خروسیپوس علاوه بر توجه به امکان و ضرورت فیلونی، که حاکی از نوعی قابلیت درونی است به نقش عوامل خارجی هم توجه داشته است. از نظر او گاهی چیزی فی نفسه ضرورت و اقتضای حصول دارد یا جمله فی نفسه صدقش ضروری است مثل جمله «دو به علاوه دو مساوی چهار است» و گاهی این ضرورت به واسطه عامل بیرونی است.^{۱۶}

از نظر بابزین می توان تقریر زمانی هم از تعاریف خروسیپوس داد و همه تعاریف بالا را به شکل زمانی ارائه داد. البته او حتی در مورد فیلون هم سعی کرده به جز تقریر غیر زمانی تقریری زمانی هم ارائه دهد این کار در مورد فیلون چندان موجه به نظر نمی رسد، اما شاید در مورد خروسیپوس بتوان گفت که قسمت دوم هر تعریف می تواند زمانی باشد می توان تعاریف را این طور بازنویسی کرد:

امکان: یک جمله الآن ممکن است اگر و تنها اگر فی نفسه بتواند در زمانی صادق باشد و شرایط بیرونی مانع از صادق بودن آن در یک زمانی از حالا به بعد نشود؛

امتناع: یک جمله الآن ممتنع است اگر و تنها اگر یا فی نفسه هیچ گاه نتواند صادق باشد یا فی نفسه بتواند در زمانی صادق باشد ولی در همه زمان های از حالا به بعد شرایط بیرونی مانع از صادق بودن آن باشند؛

ضرورت: یک جمله الآن ضروری است اگر و تنها اگر یا فی نفسه هیچ گاه نتواند کاذب باشد یا فی نفسه بتواند در زمانی کاذب باشد ولی در همه زمان های از حالا به بعد شرایط بیرونی مانع از کاذب بودن آن باشند؛

عدم ضرورت: یک جمله الآن غیر ضروری است اگر و تنها اگر فی نفسه بتواند در زمانی کاذب باشد و هیچ‌یک از شرایط بیرونی مانع از کاذب‌بودن آن در یک زمانی از حالا به بعد نشوند (Bobzien, 2004: 108).

در این صورت قسمت دوم تعاریف خروسیپوس (در مورد وجوه نسبی) شبیه تعاریف دئودوروس می‌شود.

اطلاعات بسیار اندکی که از این منطق‌دانان به ما رسیده حاکی از دل‌مشغولی آن‌ها به مفاهیم موجه است. ما نمی‌دانیم که آیا آن‌ها بر اساس این تعاریف نظامی منطقی برای استنتاج‌های موجهه طراحی کرده‌اند یا خیر. البته بعید است که آن‌ها نظامی مثل موجهات ارسطو ارائه داده باشند چون همان‌طور که پیش از این اشاره کردیم بر اساس نگرش دترمینیستی آن‌ها به جهان همین مقدار پرداختن به مفاهیم موجهه هم تعجب‌آور است.

در میان سه دسته تعریفی که برای مفاهیم موجهه ارائه شد دسته اول که مربوط به دئودوروس است هماهنگ با نگرش دترمینیستی است و اعتراضاتی که به آن می‌شود از جانب کسانی است که قصد دارند جایی برای اختیار و اراده باز کنند. دسته دوم تعاریف یعنی تعاریف فیلونی و دسته سوم یعنی تعاریف خروسیپوسی تناسبی با دترمینیسم ندارد، مخصوصاً در مورد تعاریف خروسیپوس به توجه به تأکیدی که بر عوامل خارجی می‌شود این مسئله چشمگیرتر است. و همین موجب اعتراضاتی به او شده که چطور می‌توان میان دترمینیسم یا تقدیرگرایی و پذیرش آینده باز و غیر ضروری جمع کرد. پلوتارک می‌گوید خروسیپوس معتقد است چیزهایی که مقدر نشده اند هم ممکن هستند او اعتراضاتی را به خروسیپوس بیان کرده است (Bobzien, 2004: 124).^{۱۷} سیسرو هم میان نظرات خروسیپوس و دترمینیسم ادعایی او تعارض می‌بیند و خطاب به او می‌گوید: تو می‌گویی چیزهایی که رخ نمی‌دهند می‌توانند رخ دهند مثلاً این جواهر می‌تواند شکسته شود حتی اگر هرگز شکسته نشود، و می‌گویی که ضروری نیست که کیپسلوس در کرنیچ فرمانروا شود حتی اگر کاهن آپولو هزار سال پیش این را پیش‌بینی کرده باشد (به نقل از Gaskin, 1995: 224).

۳. نتیجه‌گیری

بنسون میتس، هر سه شخصیت یعنی دئودوروس، فیلون، و خروسیپوس را تحت عنوان «منطق‌دان رواقی» قرار داده است، اما همان‌طور که دیدیم برداشت این سه نفر از مفاهیم موجهه بسیار متفاوت بوده است. تعاریف دئودوروس از مفاهیم موجهه بیش از همه وفادار به

دترمینیسم است. تعاریف فیلون و خروسیپوس هر کدام مسائلی در مورد این مفاهیم را مد نظر قرار داده‌اند که ظاهراً دئودوروس عنایتی به آن‌ها نداشته است. فیلون اقتضات درونی جمله را مورد توجه قرار داده و خروسیپوس به نقش شرایط و عوامل خارجی توجه کرده است. گرچه اظهارات فیلون و خروسیپوس با درک عرفی از این مفاهیم هم‌خوانی بیش‌تری دارد، اگر کسی به طور جدی معتقد به دترمینیسم باشد باید هماهنگی این تلقی از موجهات را با این آموزه فلسفی نشان دهد.

پی‌نوشت

۱. کتاب او *Stoic logic* یکی از مهم‌ترین کتاب‌هایی است که تاکنون در این مورد نوشته شده است.
۲. مشخصات برخی از منابعی که می‌توان در این مورد از آن‌ها استفاده کرد:
Alexander of Aphrodisias (1899). *Commentary on Aristotle's 'Prior Analytics 1'*, M. Wallies (ed.), CAG 4.6, Berlin: G. Reimer.
Boethius (1880). *Commentary on Aristotle's 'On Interpretation'*, C. Meiser (ed.), Leipzig.
Cicero (1922). *Posterior and Prior Academics*, O. Plasberg (ed.), Leipzig (Repr. Stuttgart: 1966).
Cicero (1915). *On Divination, On Fate, and Timaeus*, W. Ax (ed.), Leipzig (Repr. Stuttgart: 1965).
Diogenes Laertius (1999). *Lives of the Philosophers*, 2 Vols. M. Marcovich (ed.), Stuttgart and Leipzig: B. G. Teubner.
Epictetus (1916). *Dissertations and Enchiridion*, H. Schenkl (ed.), Leipzig.
Philoponus (1905). *Commentary on Aristotle's 'Prior Analytics'*, M. Wallies (ed.) CAG 13.2, Berlin: G. Reimer.

۳. در مورد این دو پارادوکس ← Bobzien, 2004: 78-81, 180-233.

در این استدلال‌ها از یک جمله صادق در مورد آینده، ضرورت حوادث آینده نتیجه می‌شود. در برهان دروگر از این که «تو محصولت را درو می‌کنی یا محصولت را درو نمی‌کنی» (PV~P) که صدق منطقی دارد نتیجه می‌شود که «تو ضرورتاً محصولت را درو می‌کنی یا ضرورتاً محصولت را درو نمی‌کنی». این یعنی نفی احتمال یا امکان خاص یعنی هر چیزی که رخ می‌دهد ضرورتاً رخ می‌دهد. برهان تنبلی در واقع در مورد تقدیر است، ولی در آن‌جا هم ضرورت به همه امور نسبت داده می‌شود. در این برهان گفته می‌شود اگر مقدر باشد بیماریت

بهبود یابد چه نزد طیب بروی و چه نوری بهبود می یابی و اگر مقدر باشد بیماریت بهبود نیابد چه نزد طیب بروی و چه نوری بهبود نمی یابی. به هر حال یا مقدر است بهبود یابی یا مقدر است بهبود نیابی پس مراجعه به طیب بیهوده است.

۴. جمله چیزی زبانی است که شکل گفتاری یا نوشتاری دارد و گزاره محتوای جمله است. یک جمله می تواند حاکی از گزاره های متعدد باشد و یک گزاره را می توان در قالب جملات متفاوت بیان کرد.

۵. این جمله در منطق زمان پرایور این طور نمایش داده می شود: $HQ \& Q \& GQ$ و جمله قبلی در این نظام، این طور صورت بندی می شود: FP.

۶. ابن سینا در اشارات می گوید، یا مراد از امکان، معنایی ملازم با سلب ضرورت عدم است [امکان عام] ... و یا مراد از امکان معنایی ملازم سلب ضرورت وجود و عدم هر دو است [امکان خاص] ... (ابن سینا، ۱۴۰۳ ق: ۱ / ۱۵۲).

7. Possible is that which either is or will be <true>; impossible that which is false and will not be true; necessary that which is true and will not be false; non-necessary that which either is false already or will be false.

۸. در ستون سمت چپ روی لحظات زمانی سور آورده ایم در این صورت بندی n اشاره به زمان حاضر دارد. TtP یعنی P در زمان t صادق است. FtP یعنی P در زمان t کاذب است. در ستون سمت راست از نمادگذاری پرایور استفاده کرده ایم در این صورت بندی Fp یعنی p در زمانی در آینده صادق است.

۹. برای اطلاعات بیشتر در مورد این برهان ← Kneale and Kneale, 1971: 119-122.

۱۰. یکی از مسائلی که موجب شد پرایور منطق زمان را پایه گذاری کند، آشنایی او با شاه برهان دژودوروس بود.

۱۱. برای آشنایی با این نظام ← موحد، ۱۳۸۱: ۱۴۰؛ نبوی، ۱۳۸۳: ۳۵.

12. Possible is that which is capable of being true by the proposition's own nature ... necessary is that which is true, and which, as far as it is in itself, is not capable of being wrong. Non-necessary is that which, as far as it is in itself, is capable of being false, and impossible is that which by its own nature is not capable of being true.

۱۳. عبارت بوئیوس را با بزین «capable»، بنسون میتس «susceptible» و نیل «admit» ترجمه کرده اند (Bobzien, 2004: 108; Bobzien, 2011; Mates, 1961: 40; Kneale and Kneale, 1971: 122).

۱۴. \check{C} یعنی توانستن، پذیرا بودن یا مناسب داشتن. $\check{C}TP$ یعنی p پذیرای صدق است. $\check{C}FP$ یعنی p پذیرای کذب است.

۱۵. $\dot{H}TP$ به این معناست که چیزی مانع از صادق بودن P شده است. $\dot{H}FP$ به این معناست که چیزی مانع از کاذب بودن P شده است.
۱۶. در فلسفه اسلامی هم چیزی شبیه این وجود دارد؛ در سنت ما بحث از ضرورت و امکان هم در منطق و هم در فلسفه آمده است. در منطق ضرورت و امکان کیفیت نسبت میان موضوع و محمول (هر محمولی) است، اما در فلسفه هنگامی که از ضرورت (امکان یا امتناع) صحبت می شود منظور ضرورت حمل وجود بر موضوع است. در بحث از جهات در فلسفه و جوب (امکان و امتناع) تقسیم می شود به وجوب بالذات و وجوب بالغير. «وجوب بالذات یعنی این که ذات خود شیء قطع نظر از هر چیز دیگری برای اتصاف به ضرورت کافی است وجوب بالغير یعنی این که ذات خود شیء کافی نیست بلکه از ناحیه غیر کسب وجوب کرده است (طباطبایی، ۱۳۶۲: ۴۹). البته در این جا امکان بالغير وجود ندارد. در این تقسیم هم به جز ضرورت مطلق به نوعی ضرورت نسبی (با توجه به عاملی خارجی) توجه شده است.
۱۷. در این کتاب در صفحات ۱۳۱ تا ۱۴۳ پاسخ های متفاوتی به این اعتراض داده شده است.

منابع

- ابن سینا (۱۴۰۳ ق). *الاشارات و التنبيهات*، ج ۱، تهران: دفتر نشر کتاب.
طباطبایی، محمدحسین (۱۳۶۲). *نهایة الحکمة*. قم: مؤسسه نشر اسلامی.
نبوی، لطف الله (۱۳۸۳). *مبانی منطق موجهات*. تهران: دفتر نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس.
نبوی، لطف الله (۱۳۸۱). *منطق سینوی به روایت نیکولای رشر*، تهران: علمی و فرهنگی.
- Aristotle (1991). *Complete Works of Aristotle*, Jonathan Barnes (ed.), Princeton: Princeton University Press.
- Bobzien, Susanne (2003). 'Logic', In *The Cambridge Companion to The Stoics*, Brad Inwood (ed.), Cambridge: Cambridge University Press.
- Bobzien, Susanne (2004). *Determinism and Freedom in Stoic Philosophy*, New York: Oxford University Press.
- Bobzien, Susanne (2006). 'Ancient Logic', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/logic-ancient/>>.
- Bobzien, Susanne (2011). 'Dialectical School', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ed.), URL<<http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/dialectical-school/>>.
- Bochenski, I. M. (1961). *A History of Formal Logic*, Trans. Ivo Thomas, University of Notre Dam Press.
- Boethius (1998). *On Aristotle's On Interpretation 9 First and Second Commentaries*, Trans. Norman Kretzmann, Ithaca: Cornell University Press.

- Copeland, B. Jack (2008). 'Arthur Prior', *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ed.), URL= <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/prior/>>.
- Epictetus (1925). *The Discourses as Reported by Arrian, the Manual, and Fragments*, Trans. W.A. Oldfather, Vol. 1, London and Cambridge: Mass.
- Gaskin, Richard (1995). *The Sea Battle and the Master Argument*, New York: De Gruyer.
- Kneale, M. and W. Kneale (1971). *The Development of Logic*, Oxford: Clarendon.
- Mates, Benson (1961). *Stoic Logic*, USA: University of California Press.
- Prior, Arthur (1995). 'Diodoran Modalities', *Philosophical Quarterly*, Vol. 5.
- Rescher, Nicholas (1966). 'Aversion of the 'Master Argument' of Diodorus', *Journal of Philosophy*, Vol. 63, No. 15.
- Vuillemin, Jules (1996). *Necessity or Contingency, The Master Argument*, Stanford: Center for the Study of Language and Information.