

## A Note on Fine's Logic of Ground

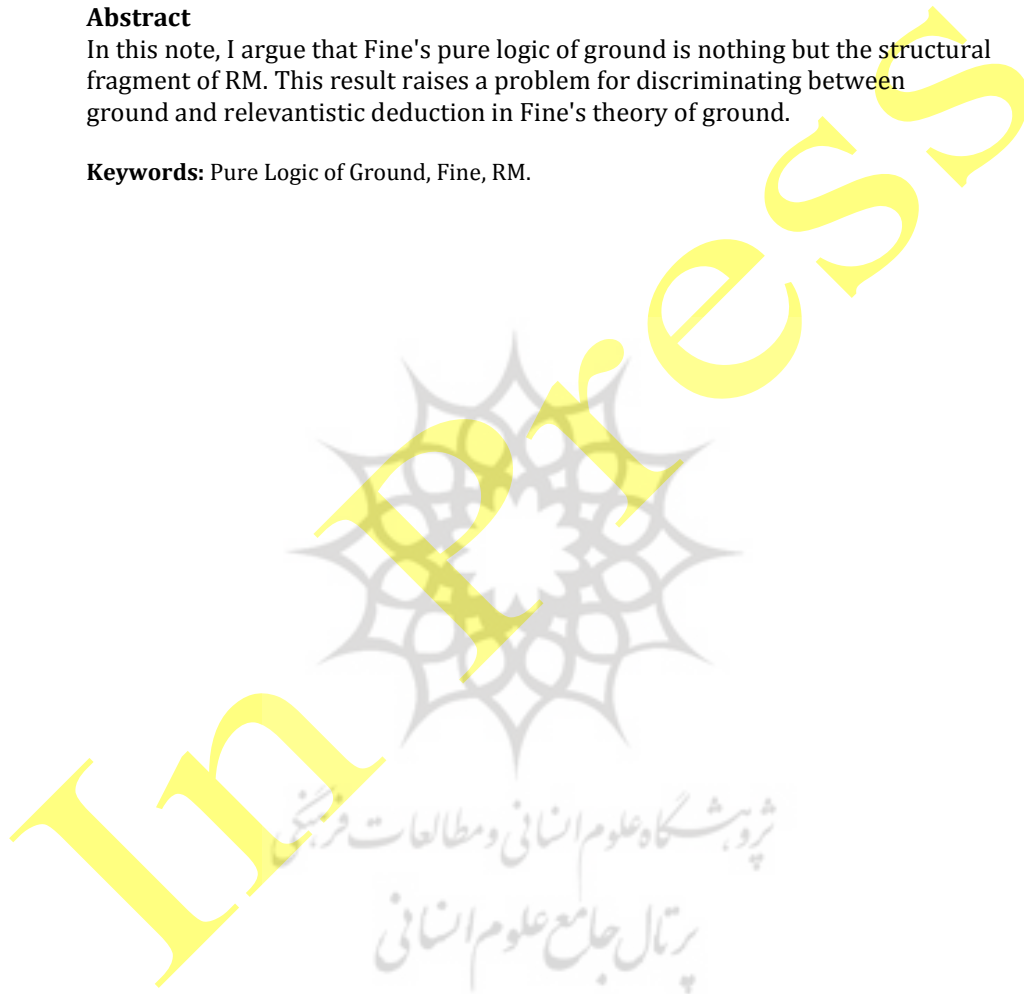
Hosseini D.\* *PhD*

\* Department of Wisdom, Philosophy and Logic, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

### Abstract

In this note, I argue that Fine's pure logic of ground is nothing but the structural fragment of RM. This result raises a problem for discriminating between ground and relevantistic deduction in Fine's theory of ground.

**Keywords:** Pure Logic of Ground, Fine, RM.



---

\*Corresponding Author

Tel: +98 ()

Fax: +98 ()

Postal Address:

Postal code:

email: [davood.hosseini.c@gmail.com](mailto:davood.hosseini.c@gmail.com)

Received:

Accepted:

ePublished:

## یادداشتی درباره منطق سره ابتنای فاین

داود حسینی چغلی \*

گروه حکمت، فلسفه و منطق، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

## چکیده

در این یادداشت استدلال می‌کنم که منطق سره ابتنای فاین چیزی جز بخش ساختاری حساب رشته‌ای منطق ربط RM نیست. این نتیجه مشکلی برای نظریه ابتنای فاین در تمایز گذاشتن میان ابتنا و استنتاج ربطی به بار می‌آورد.

کلیدواژگان: منطق سره ابتنا، فاین، RM

تاریخ دریافت:

تاریخ پذیرش:

تاریخ انتشار:

\*نویسنده مسئول: davood.hosseini.c@gmail.com

آدرس مکاتبه: تهران، خیابان شادمان، کوچه شاهجوی، پلاک ۶۴

تلفن: ۰۲۷۰۲۶۳۴۳۵۲۹۳۵ - فکس: -

## ۰. ابتنا

اظهارات فلسفی در زمینه‌های مختلف سرشار است از ادعای مبتنی بودن برخی امور به امور دیگر؛ اینکه ویژگی‌های ارزشی مبتنی بر ویژگی‌های فیزیکی هستند؛ اینکه صدق یک جمله عطفی مبتنی بر صدق‌های عاطف‌های آن؛ اینکه صدق یک گزاره مبتنی بر واقعیاتی در جهان است؛ اینکه واقعیات اجتماعی مبتنی بر واقعیاتی در خصوص افراد جامعه هستند؛ اینکه وجود یک شیء مرکب مبتنی بر وجود اجزایش است؛ اینکه فعل الهی مبتنی بر حکمت است؛ و از این دست.

منظور من این نیست که این اظهارات لزوماً اظهارات صادقی هستند، بلکه موافقت یا مخالفت با این اظهارات فلسفی، هر دو، صرفاً وقتی ممکن است که ابتنا معنای روشنی داشته باشد. گویی تلقی متعارف در میان فیلسوفان این است که جهان متشکل از لایه‌هایی است. هر چه در لایه‌های بالاتر است به همه یا برخی از آنچه در لایه‌های پایین‌تر است مبتنی هستند. بالعکس، آنچه در لایه‌های پایین‌تر است مبنایی برای اموری است که در لایه‌های بالاتر قرار دارند.

در دهه‌های اخیر در سنت تحلیلی توجه ویژه‌ای به ابتنا شده است. به تعبیر روزن (Rosen 2010) وضعیت کنونی فلسفه تحلیلی در نسبت با نظریه ابتنا نظیر وضعیت آن در ابتدای نیمه دوم قرن بیستم در نسبت با نظریات وجه (ضرورت و امکان) است: بحث‌های متافیزیکی، معرفت‌شناختی، منطقی و ... گسترده‌ای در خصوص ابتنا در حال شکل‌گیری است.

آنچه در این یادداشت مورد توجه من است، منطق ابتناست. مشخصاً این یادداشت حاشیه‌ای است بر منطقی که فاین معرفی کرده است؛ یکی از نخستین و مهم‌ترین منطقی‌هایی که برای ابتنا پیشنهاد شده است. قصد دارم استدلال کنم که این منطق، تا جایی که صرفاً به ابتنا مربوط است، نسخه‌ای از منطق ربط است که پیش از این شناخته شده است. چنین تقارنی ممکن است مسئله‌ای برای نظریه ابتنای فاین در پی داشته باشد.

## ۱. عملگرهای ابتنا در منطق فاین

نخستین مسئله‌ای که درباره منطق ابنتا مطرح است این است که ابنتا چه نقشی در فرم منطقی جمله دارد؟ دست‌کم دو نظر در ادبیات بحث در پاسخ به این مسئله هست: اینکه ابنتا یک رابطه است و اینکه ابنتا یک عملگر است. نگاه رابطه‌ای به ابنتا آن را شبیه رابطه برادری صورت‌بندی می‌کند و نگاه عملگری شبیه عملگر عطف. فاین، در میان کثیری از نظریه‌پردازان ابنتا، نگاه عملگری را ترجیح می‌دهد (Fine 2012b). دلیل ترجیح این است که بر طبق نگاه رابطه‌ای به ابنتا باید روشن شود که آن چیزهایی که رابطه ابنتا میان آنها برقرار است، چه هستند؛ اما نگاه عملگری می‌تواند نسبت به این التزام خنثی باقی بماند.<sup>۱</sup>

اگرچه از نظر فاین ابنتا به عملگر بیشتر شبیه است تا به رابطه، اما دقیقاً متناظر با آن نیست. عملگر، بر طبق تعریف استاندارد که در ادبیات منطقی دارد، تابعی است بر مجموعه جملات یک زبان. با این تلقی استاندارد، دو تمایز مهم میان ابنتا و عملگر هست:

نخست اینکه یک عملگر تعداد متغیر معین و ثابتی دارد؛ اما ابنتا چنین نیست؛ یک امر ممکن است که مبتنی بر یک امر دیگر یا یک رده از امور دیگر باشد.

دوم اینکه عملگر می‌تواند به نحو تودرتو در حیطه خودش یا عملگرهای دیگر ظاهر شود، اما فاین، به هر دلیلی، چنین اجازه‌ای به عملگر ابنتا نداده است.<sup>۲</sup>

این تمایزها ابنتا را بیشتر به استنتاج منطقی شبیه می‌کند تا عملگرهای جمله‌ساز؛ زیرا استنتاج منطقی است که تعداد مقدمات معینی ندارد و به شکل تودرتو ظاهر نمی‌شود. البته فاین چنین شباهتی را پذیرفته است و هنگامی که سخن از منطق ابنتا دارد، عملگر ابنتا را در موضعی قرار می‌دهد که اغلب استنتاج منطقی را در آن موضع قرار می‌دهند.

مسئله دیگری که فاین در ارتباط با منطق ابنتا مطرح می‌کند این است که ابنتا، به خلاف آنچه ممکن است از ابتدا به نظر برسد، چند معنا دارد. او دست‌کم چهار عملگر متفاوت ابنتا را معرفی می‌کند. این چهار معنا با یکدیگر مرتبط هستند. در ادامه فرض می‌کنم که حروف انگلیسی بزرگ (و اندیس‌دارهای آنها) یک جمله و  $\Delta$  (و اندیس‌دارهای آن) یک مجموعه جمله از یک زبان پایه (که شامل عملگر ابنتا نباشد) هستند، مثلاً زبان منطق گزاره‌های کلاسیک.

ابتنای تام اکید  $\Delta < C$ : شامل همه آن اموری است که زیربنای C هستند و آنچه در  $\Delta$  است در لایه‌ای پایین‌تر از C است. (مثال: این که  $P \wedge Q$  صادق است مبتنی است بر این که P صادق است و اینکه Q صادق است.)

ابتنای تام ضعیف  $\Delta \leq C$ : شامل همه آن اموری است که زیربنای C هستند و آنچه در  $\Delta$  است در لایه‌ای پایین‌تر از C یا در لایه‌ای هم‌تراز با C است. (مثال: این که  $P \wedge Q$  صادق است مبتنی است بر این که P صادق است و اینکه Q صادق است.)

ابتنای جزئی اکید  $A < C$ : A عضوی از  $\Delta$  است و  $\Delta$  مبنای تام اکید C است. (این که  $P \wedge Q$  صادق است مبتنی است بر این که P صادق است.)

ابتنای جزئی ضعیف  $A \leq C$ : A عضوی از  $\Delta$  است و  $\Delta$  مبنای تام ضعیف C است. (مثال: این که  $P \wedge Q$  صادق است مبتنی است بر این که  $P \wedge Q$  صادق است.) (Fine 2012a)

۲. منطق سره ابتناى فاین؛ نظریه برهان

گفته شد که برای فاین عملگر ابتنا نظیر عملگر استنتاج منطقی است. با این تناظر، منطقی که فاین برای ابتنا ارائه کرده است، در چارچوب حساب رشته‌ای گنتزن است. از طرف دیگر چون فاین چهار عملگر متفاوت برای ابتنا در نظر گرفته است، منطق پیشنهادی او از نوع حساب‌های چندرشته‌ای خواهد بود.

در چارچوب حساب رشته‌ای تمایز متعارفی میان قواعد ساختاری و قواعد عملگری هست. در قواعد ساختاری صرفاً عملگر استنتاج ظاهر می‌شود و در قواعد عملگری، علاوه بر آن، عملگرهای زبان پایه‌ای که مقدمات و نتیجه از آن آمده‌اند، نیز ظاهر می‌شوند. همین تمایز سبب می‌شود که در مورد منطق ابتنا نیز بتوان میان دو بخش منطق تفکیک قائل شد: بخشی از منطق که صرفاً شامل قواعدی است که صرفاً عملگر ابتنا در آن ظاهر شده است و بخش دیگری از منطق که علاوه بر عملگر ابتنا شامل سایر عملگرهای منطقی زبان پایه نیز است. فاین بخش نخست را منطق سره ابتنا و بخش دوم را منطق غیرسره ابتنا می‌نامد. در این یادداشت موضوع بحث من صرفاً به منطق سره ابتناست.

فاین قواعد استنتاج منطق سره ابتنا را در چند گروه چنین معرفی کرده است (Fine 2012a):

				<b>تداخل:</b>
	$A \leq C \Delta,$	$\Delta, A < C$	$A < C$	$\Delta < C$
—————	$A \leq C$	—————	$A \leq C$	—————
				<b>برش:</b>
		$A_1, A_2, \dots < C$	$\dots \Delta_2 \leq A_2$	$\Delta_1 \leq A_1$
—————				$\Delta_1, \Delta_2, \dots < C$
				<b>تعدی:</b>
	$B \leq C$	$A < B$	$B < C$	$A \leq B$
—————		$A < C$	—————	$A \leq C$
				<b>همانی:</b>
—————				$A \leq A$
				<b>عدم دور:</b>
—————				$A < A$
				$\perp$
				<b>تداخل معکوس:</b>
	$\dots$	$A_2 < C$	$A_1 < C$	$A_1, A_2, \dots < C$

$$A_1, A_2, \dots < C$$

خوب است بدانیم که اگرچه قاعده برش صرفاً برای ابتدای تام ضعیف فرض شده، اما برای ابتدای تام اکید نیز برقرار است.

$\Delta_i < A_i$ (for all i)	$A_1, A_2, \dots < C$ ... $\Delta_2 < A_2$ $\Delta_1 < A_1$
$P < A_i$ (for all i and all $P \triangleleft \Delta_i$ )	$A_1, A_2, \dots \leq C$ ... $\Delta_2 \leq A_2$ $\Delta_1 \leq A_1$ $A_i < C$ (for all i)
$P < C$ (for all i and all $P \triangleleft \Delta_i$ )	$\Delta_1, \Delta_2, \dots \leq C$

$$\Delta_1, \Delta_2, \dots < C$$

### ۳. منطق سره ابتدای فاین؛ چند رشته‌ای؟

آیا واقعا منطق پیشنهادی فاین چندرشته‌ای است؟ ظاهراً پاسخ منفی است. اما فاین ایده‌ای در خصوص ارتباط میان عملگرهای چهارگانه ابتدا مطرح کرده است که می‌تواند به پاسخ‌های اجابایی به این سوال کمک کند. او مدعی است که اگرچه ایده شهودی ابتدا (دست‌کم در اغلب موارد) همان ابتدای تام اکید است، ولی به لحاظ ساخت نظام منطقی، ابتدای تام ضعیف انتخاب طبیعی‌تری است. دلیل او این است که این انتخاب سبب ساده‌تر شدن نظام منطقی خواهد شد. در همین راستا او باور دارد که می‌توان تعاریف قابل قبولی از سایر عملگرهای ابتدا بر پایه ابتدای تام ضعیف ارائه کرد. در تعریف‌های بخش ۱ روشن است که ابتدای جزئی اکید (ضعیف) چیزی نیست جز یکی از زیربناهای مشارکت‌کننده در ابتدای تام اکید (ضعیف). بیش از این، فاین تعریفی از ابتدای تام اکید بر پایه ابتدای تام ضعیف نیز ارائه می‌کند:  $\Delta$  مبنای تام اکید C است هرگاه  $\Delta$  مبنای تام ضعیف C باشد ولی C مبنای جزئی ضعیف هیچ‌یک از اعضای  $\Delta$  نباشد. به عبارتی ساده‌تر، ابتدای تام اکید ابتدای تام ضعیفی است که معکوس‌پذیر نباشد. (Fine 2012a)

در اینجا قصد ندارم که این ایده فاین را ارزیابی کنم، بلکه آنچه برای بحث حاضر اهمیت دارد این است که بر اساس این ایده فاین و همچنین تعریف‌های اولیه‌ای که برای عملگرهای ابتدا بر پایه ابتدای تام ضعیف داده شد، می‌توان نشان داد که منطق ابتدای فاین قابل فروکاست به یک حساب تک‌رشته‌ای است. برای این منظور تلاش می‌کنم نشان دهم که قواعد استنتاجی که فاین در منطق سره ابتدا تنظیم کرده است، دو دسته‌اند: دسته نخست مربوط به ابتدای تام ضعیف هستند و دسته دوم مربوط به بازنمایی تعریف‌های سایر عملگرها بر پایه ابتدای ضعیف در نظام منطقی. ادعای من این است که دسته نخست صرفاً شامل برش و همانی است. سایر قواعد مربوط به دسته دوم هستند. ابتدا برای ارجاع ساده‌تر به تعاریف مورد استفاده، آنها را بازبینی می‌کنم. در این تعاریف و در ادامه بحث  $\leq$  را عملگر پایه‌ای در نظر می‌گیریم که قواعد همانی و برش برای آن برقرار هستند.

**WW:**  $A \leq C$  هرگاه برای یک  $\Delta$  چنان است که  $A \triangleleft \Delta$  و  $\Delta \leq C$ .

**SW:**  $\Delta < C$  هرگاه  $\Delta \leq C$  و برای هر  $A \triangleleft \Delta$  چنین نباشد که  $C \leq A$ .

**SS:**  $A < C$  هرگاه برای یک  $\Delta$  چنان است که  $A \angle \Delta$  و  $\Delta < C$ .

در ادامه با بررسی تک تک قاعده‌ها استدلال می‌کنم که چرا هر یک به دسته دوم تعلق دارند.

### قواعد تداخل:

$\Delta < C / \_ \Delta \leq C$ : نتیجه مستقیم SW.

$A \leq C / \_ A < C$ : از SS داریم که  $\Delta < C$ ، پس  $\Delta \leq C$ . چون  $A \angle \Delta$  از WW داریم  $A \leq C$ .

$A < C / \_ \Delta, A < C$ : نتیجه مستقیم SS.

$A \leq C / \_ \Delta, A \leq C$ : نتیجه مستقیم WW.

### قواعد تعدی:

$A \leq B, B \leq C / \_ A \leq C$ : بنا بر WW داریم  $A, \Delta_1 \leq B$  و  $B, \Delta_2 \leq C$ . به همراه برش داریم  $A, \Delta_1, \Delta_2 \leq C$ . از WW داریم  $A \leq C$ .

$A < C / \_ A \leq B, B < C$ : بنا بر تداخل و حالت تعدی پیشین داریم  $A, \Delta_1, \Delta_2 \leq C$ . نشان می‌دهیم که برای هیچ P که عضوی از  $A, \Delta_1, \Delta_2$  باشد، چنین نیست که  $C \leq P$ . سه حالت برای P رخ می‌دهد:

$P = A$ : پس  $C \leq A$ . اما  $A \leq B$ ، پس  $C \leq B$ . از طرفی  $B < C$  و این با تعریف SS و SW در تعارض است.

$P \angle \Delta_1$ : می‌دانیم  $A, \Delta_1 \leq B$ . پس  $C \leq B$ . مجدداً همان تناقض.

$P \angle \Delta_2$ : می‌دانیم  $B, \Delta_2 < C$ . پس ممکن نیست که  $C \leq P$ .

پس در هیچ حالتی ممکن نیست که  $C \leq P$ . بنا بر SW داریم  $A, \Delta_1, \Delta_2 < C$ . پس  $A < C$ .

$A < C / \_ A < B, B \leq C$ : مشابه حالت پیشین.

### قاعده عدم دور:

$A < A / \_ \perp$ : بنا بر SS داریم  $A, \Delta_1 < A$ . بنا بر SW داریم  $A, \Delta_1 < A$  و برای هر P در  $A, \Delta_1$  چنین نیست که  $A \leq P$ . اما بر اساس همانی داریم  $A \leq A$  و در نتیجه  $A \leq A$ . تناقض.

### قاعده تداخل معکوس:

$A_1, A_2, \dots < C / \_ A_1, A_2, \dots < C, A_1 < C, A_2 < C, \dots$ : کافی است نشان دهیم برای هیچ  $A_i$  چنین نیست که  $C \leq A_i$ . فرض کنیم برای یک i داریم  $C \leq A_i$ . با تعدی داریم  $C < C$ . تناقض.

تا اینجا نشان دادم که بنا بر تعریف‌های مورد قبول فاین، می‌توان اثبات‌هایی را برای قواعد استنتاجی که شامل عملگرهای غیر از ابتدای تام ضعیف هستند ارائه کرد. البته، این به معنای آن نیست که درون منطق فاین می‌توان این استدلال‌ها را صورت‌بندی کرد. در این استدلال‌ها لازم است که عملگر ابتدا را در حیطه عملگر نقض وارد کنیم. (تعریف SW را ببینید.) به هر ترتیب، می‌توان مدعی شد که توانی که منطق چندرشته‌ای فاین در اختیار قرار می‌دهد با توان یک منطق تک‌رشته‌ای (صرفاً با عملگر ابتدای تام ضعیف) که با تعاریفی در نظریه ابتدا (و نه لزوماً در منطق) تکمیل شده باشد برابر است. چون این تعاریف در نظریه ابتدای فاین پذیرفته شده

هستند، می‌توان گفت که منطق ابتدای سره فاین به یک منطق تک‌رشته‌ای فروکاسته می‌شود؛ منطقی که تنها شامل یک عملگر ابتننا  $\leq$  در زبان است و قواعد استنتاج آن به دو مورد محدود می‌شوند: همانی و برش.

#### ۴. منطق ابتدای فاین و منطق ربط

پیش از این گفته شد که عملگر ابتننا برای فاین متناظر با عملگر استنتاج منطقی است. در این بخش این تناظر را کمی بیشتر می‌کاوم. فرض کنید همه جا در منطق فاین به جای عملگر ابتننا عملگر استنتاج  $\vdash$  را جایگزین کنیم. به‌سادگی می‌توان دید که منطقی که حاصل می‌شود، یک منطق آشناست: بخش ساختاری حساب رشته‌ای تک‌نتیجه‌ای منطق ربط (RM) (Anderson & Belnap 1975, s.29).

برای دیدن معادل بودن این دو منطق لازم است ابتدا بخش ساختاری حساب رشته‌ای تک‌نتیجه‌ای RM را مرور کنیم. در زبان این منطق  $\Delta$ -C یک رشته است هرگاه  $\Delta$  یک چندمجموعه متناهی از جمله‌های زبان پایه و C یک جمله از آن زبان باشد. قواعد استنتاج برای رشته‌ها از این قرار هستند:

همانی:

A  $\vdash$  A

برش:

$\Delta_1 \vdash A$  A,  $\Delta_2 \vdash B$

$\Delta_1, \Delta_2 \vdash B$

انقباض:

A, A,  $\Delta \vdash B$

A,  $\Delta \vdash B$

پادانقباض:

A,  $\Delta \vdash B$

A, A,  $\Delta \vdash B$

با این معرفی، اثبات معادل بودن دو منطق بدین ترتیب است. همانی در هر دو منطق عیناً تکرار شده است. برش در منطق RM صرفاً برای یک فرمول نوشته شده، اما برای منطق ابتدای فاین برای تعداد دلخواهی از فرمول‌ها هم‌زمان برش رخ می‌دهد. با یک استقرای ساده روی تعداد فرمول‌هایی که برش روی آنها اعمال شده است، می‌توان نشان داد که برش چندتایی منطق فاین چیزی بیشتر از برش تک‌جمله‌ای RM نیست. دو قاعده افزوده‌ای که در RM هست چیزی به آن نمی‌افزاید، زیرا در منطق فاین فرض شده است که  $\Delta$  یک مجموعه جمله است. در این صورت تکرار یا عدم تکرار اعضای آن اثری در استنتاج نخواهد داشت. از این رو، دو قاعده انقباض و پادانقباض در منطق فاین نیز برقرار هستند. حاصل این که دو منطق مورد بحث در حقیقت یک منطق هستند در دو ظاهر متفاوت.

## ۵. نکته پایانی؛ یک مسئله باز

بنا بر استدلال‌های این نوشتار، منطق سره ابتدای فاین، با همه ظاهر پیچیده‌اش، چیزی جز بخش ساختاری حساب رشته‌ای تک‌نتیجه‌ای منطق ربط RM نیست. اگر فاین نخواهد بپذیرد که ابتدا چیزی جز استنتاج ربطی (نسخه RM) نیست، باید توضیح دهد که چگونه عملگر ابتدا چیزی جز استنتاج ربطی (نسخه RM) است؟ این مسئله‌ای نیست که پاسخ ساده‌ای داشته باشد: اگر فاین بخواهد منطق سره ابتدا را به گونه‌ای تغییر دهد که همان بخش ساختاری حساب رشته‌ای تک‌نتیجه‌ای منطق ربط RM نباشد، نتایج صحت و تمامیت به دست آمده برای منطقی (Fine 2012a) فرو خواهد پاشید. اگر بخواهد تحدید ابتدا را، نه صرفاً بر پایه ویژگی‌های درونی آن، بلکه بر پایه روابطی که با سایر عملگرها دارد (یعنی بر پایه منطق غیرسره ابتدا) سامان دهد، نوعی کل‌گرایی در معنا را باید بپذیرد که خودش قائل به آن نیست (Fine 1994).

تشکر و قدردانی: موردی برای گزارش وجود ندارد.

تائیدیه اخلاقی: موردی برای گزارش وجود ندارد.

تعارض منافع: موردی برای گزارش وجود ندارد.

سهم نویسندگان:

منابع مالی: موردی برای گزارش وجود ندارد.

## منابع

- Anderson AR, Belnap ND (1976). *Entailment: the logic of relevance and necessity*. Volume 1. Princeton: Princeton University Press.  
Link: <https://www.amazon.com/Entailment-Vol-Logic-Relevance-Necessity/dp/0691071926>
- Fine K (1994). Essence and modality. *Philosophical Perspectives*. 8(Logic and Language):1-16.  
Link: <https://www.jstor.org/stable/2214160?origin=crossref>
- Fine K (2012a). The pure logic of ground. *The Review of Symbolic Logic*. 5(1):1-25.  
Link: <https://www.cambridge.org/core/journals/review-of-symbolic-logic/article/abs/pure-logic-of-ground/CB697730030133EE1A49681C5B3D35BC>
- Fine K (2012b). Guide to ground. In: Correia F, Schnieder B, editors. *Metaphysical grounding*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 37-80.  
Link: <https://research.birmingham.ac.uk/en/publications/guide-to-ground>
- Rosen G (2010). *Metaphysical dependence: Grounding and reduction*. In: Hale B, Hoffmann A, editors. *Modality: metaphysics, logic, and epistemology*. Oxford: Oxford University Press. pp. 109-136.  
Link: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199565818.001.0001/acprof-9780199565818-chapter-7>

## پی‌نوشت

اوضاعیت کاملاً شبیه وقتی است که قرار است ضرورت به مثابه یک محمول صورت‌بندی شود یا عملگر. نگاه محمولی به ضرورت باید معین کند که در جهان آنچه این محمول به آن نسبت داده شده، چیست؛ مثلاً آیا گزاره است یا وضع امور یا ... اما نگاه عملگری به ضرورت می‌تواند نسبت به این مسئله خنثی باقی بماند.

۲. ممکن است اعمال این محدودیت به سبب گریز از مسئله ابتدای ابتدا باشد. به هر ترتیب، تا جایی که به بحث من و منطق فاین مربوط است، این محدودیت برقرار است.



۳ در این قاعده و در طول ساخت نظام منطقی‌اش، فاین تعریف روشنی از «...» ارائه نمی‌کند. در این یادداشت فرض می‌کنم که «...» صرفاً ساده‌نویسی حالت کلی قاعده در یک زبان متناهیانه است. در صورتی که فاین قصد بهره‌گیری از منطق‌های نامتناهیانه را داشته باشد، حتی لازم است که مفهوم برهان منطقی را (که به طور کلاسیک مفهومی متناهیانه تلقی شده است) نیز تغییر دهد. ۴ البته، فاین معتقد است که ابتدای تام ضعیف را نیز می‌توان بر پایه ابتدای تام اکید تعریف کرد. این انتخاب تأثیری بر نتیجه استدلال من ندارد که منطق فاین در نهایت یک حساب تک‌رشته‌ای است؛ اگرچه جزئیات استدلال‌هایی که در ادامه می‌آیند باید بر این اساس بازسازی شوند.

۵ چندمجموعه (multiset) گردایه‌ای از اشیاست که نسبت به تکرار حساس است.

