

عنوان کتاب: چیستی زمان

نام نویسنده: سید مسعود موسوی کریمی

انتشارات: باشگاه اندیشه <http://www.bashgah.net>

تاریخ انتشار: ویراست اول - پاییز 1386

مساله چیستی زمان از زیباترین و درعین حال بغرنج ترین مسائل فلسفی به شمار می رود. از دیرباز فلاسفه برای شکافتن این مبحث از طبیعیات مدد می جستند و در حال حاضر نیز بدون استمداد از یافته های علم فیزیک امکان بحث جدی در این زمینه وجود ندارد. در این نوشتار سعی شده است بطور بسیار فشرده گزیده ای از آراء گوناگونی که در خصوص چیستی زمان در طول تاریخ بدون فلسفه ارائه شده است، مرور شود و با توجه به نتایج اخذ شده از نظریه های جدید فیزیکی، میزان معرفت ما به طبیعت زمان تا حدودی روشن گردد.

فهرست مطالب

- مقدمه 3
- فلاسفه یونان باستان 4
- ایرانیان باستان 9
- فیلسوفان غربی 11
- زمان در نگاه فیزیکدانان 16
- پی نوشت 21

همه ما در خلال تجربیات زندگی روزمره خود با سؤالاتی در خصوص زمان مواجه شده ایم، مانند اینکه: گذشته ما به کجا رفته است و آینده ما چگونه خواهد بود؟ پدیده های پیش پا افتاده ای مانند یادآوری آنچه که اصطلاحاً گفته می شود به گذشته تعلق دارد، یا خواب دیدن رویدادهایی که در آینده اتفاق می افتند، هر انسانی را با این سؤال سهل و ممتنع رو در رو می سازد که گذشته، حال و آینده چه نسبتی با یکدیگر دارند و اساساً نسبت وقایع با زمان چگونه نسبتی است؟ این گونه پرسشها، هر چند با اختلافاتی در صورت بندی آنها و مراتبی از سادگی و پیچیدگی، تقریباً برای هر کسی مطرح شده است. حاصل این اندیشه ورزیها در باب زمان به صورت اسطوره ها، داستانها و باورهای مردمی گوناگون در فرهنگهای مختلف بشری ظاهر شده است. اساطیر یونانی، اعتقادات دینی ایرانیان باستان، قصه ها و مثل ها و افسانه های اقوام مختلف، همگی حکایت از تاثیر فراوان اندیشه زمان در ابعاد فکری و فرهنگی انسانها دارند. حتی کمتر رؤیای کودکانه ای را می توان یافت که کاملاً فارغ از تفنن های زمانی باشد.

از آن جا که به نظر می رسد پدیده هایی مانند: خواب دیدن یا یادآوری رویدادهای گذشته و نیز درک گونه گونی و تغییرات ظاهری جهان اطراف، از آغاز خلقت آدمی همزاد وی بوده است، این ادعا گزافه نخواهد بود که: پرسش از زمان و مسائل پیرامون آن، به عنوان موضوعاتی که بلافاصله از تحلیل این پدیده ها رخ می نمایند، از ابتدای پیدایش اندیشه بشر، در تفکر وی جای گرفته است. اگر تفکر فلسفی را کوششی ناب برای پی بردن به حقایق جهان آفرینش بدانیم، بی گمان تفکر در باب زمان از اصیل ترین انواع تفکر فلسفی خواهد بود. جای بسی شگفتی است که پرسشی این چنین کهن و دیرینه، اکنون نیز مانند یک سؤال بدیع و تازه در اذهان مردم جلوه گری می کند.

علوم تجربی به میدان داری دانش فیزیک به عنوان اخلاف حکمت طبیعی، توصیف و تفسیر پدیده های جهان را به عهده گرفته اند. توصیفات فیزیکی در خصوص جهان ارائه می نماید بر اساس مفاهیم و عواملی نظیر زمان، مکان و جرم بنا شده اند. این عوامل به صورت موجوداتی ریاضی، بدون این که از چند و چون آنها چندان سخنی به میان آید، در روابط ریاضی فیزیکی وارد می شوند. به این ترتیب فیزیک، پدیده ها را با دقت ریاضی وصف می کند و در عین حال این توصیفات به جهت ابهام مفاهیم اساسی شان به کلی مبهم می باشند. رفع ابهام از این مفاهیم - و از جمله مفهوم زمان - باید در حوزه ای خارج از حوزه فیزیک، یعنی در عرصه فلسفه علم صورت پذیرد.

در این نوشتار نگارنده می کوشد از یک سو مباحثی را که در خصوص چیستی زمان طرح شده اند، در حد امکان، در تاریخ فلسفه ردیابی کند و مهمترین نکاتی را که در این باره می یابد، دسته بندی نموده و با روالی منطقی ارائه نماید، و از سوی دیگر به بررسی تغییر نگرش انسان به مساله زمان در سایه کشفیات جدید علم فیزیک و تبیین باورهای نوین ناشی از این کشفیات بپردازد.

بحث از زمان به صورت مستقل برای فلاسفه یونان باستان مطرح نبوده است. بی بردن به چگونگی تشکیل جهان و شناسایی عناصر اولیه تشکیل دهنده آن و نیز واحد یا کثیر بودن پدیده ها و واقعیات موجود در عالم و امکان حرکت یا سکون این پدیده ها موضوعات اساسی ای بودند که ذهن متفکران یونان باستان را به خود مشغول می کردند. مفهوم زمان به تبع سخن گفتن درباره چنین مسائلی مورد اشاره واقع شده است.

فره کودس (600 ق.م) معتقد بوده است که سه وجود یا سه ذات ازلی وجود دارد: «کرونوس» یا مبدا زمان، «ژئوس» یا مبدا زندگی و «ختومیه» یا الهه زمین. سه عنصر آتش و دم هوا و آب از کرونوس پدید آمده و از آنها نسلهای متعدد خدایان پیدا شده است (2).

همچنین بر اساس اسطوره های یونانی، اورانوس خدای آسمان و گایا خدای زمین وصلت کردند و فرزندان از جمله کرونوس به دنیا آوردند. کرونوس اورانوس را قطعه قطعه ساخت و از ترس چنین سرنوشتی برای خود فرزندانش را می خورد. ربه همسر کرونوس هنگامی که ژئوس را در شکم داشت از وی گریخت و در غاری ژئوس را به دنیا آورد و به دست دایه ای سپرد. هنگامی که ژئوس بزرگ شد با کرونوس جنگید و او را در بند کرد و برای همیشه در تارتاروس واقع در اعماق زمین محبوس ساخت و خود خدای خدایان شد. (3)

هراکلیت (500 ق.م) اعتقاد داشت که ماده به طور دائم متحرک به حرکت مکانی است. او ماده را موجودی زنده تلقی می کرد. بر اساس نظر وی ثباتی که در اشیاء می بینیم نمودی بیش نیست. در حقیقت هر شیء در حال تغییر و تبدیل است و اگر این تغییر و تبدیل سبب نابودی شیء نمی شود، به این جهت است که نقصانی که به علت جدا شدن اجزاء مادی از آن به آن روی می آورد، از طریق افزوده شدن دائم اجزاء تازه جبران می شود. تمثیلی که او برای نمایان ساختن این امر برمی گزیند تمثیل رودخانه است: «ما نمی توانیم دوبار در یک رودخانه فرو برویم زیرا آب رودخانه هر دم آبی تازه است.» (4)

آراء پارمنیدس معاصر جوان تر هراکلیت، در تعارض با آراء وی قرار داشت. بنابر فلسفه پارمنیدس، وجود همواره بوده و هست و خواهد بود. تغییر و صیوروت در وجود راه ندارد. اگر چیزی بوجود آید، یا باید از وجود پدید آمده باشد یا از لاوجود. در صورت اول تحصیل حاصل است و در حالت دوم امری ناممکن، زیرا لاوجود نمی تواند هستی بخش و منشا وجود شود. بنابراین وجود هرگز به وجود نمی آید و از بین نمی رود، تغییر و حرکت و شدن غیرممکن اند. وی وجود را مادی و از نظر مکانی متناهی در نظر می گیرد، لیکن این وجود از نظر زمانی نامتناهی است، ابتدا و انتهای ندارد. پارمنیدس برای نخستین بار به تمایز میان عقل و حس تاکید ورزید، گرچه این تمایز قبل از وی نیز تا حدودی شناخته شده بود. تغییر و حرکت پدیدارهایی هستند که بر حس نمودار می شوند. حس به ما می گوید که تغییر هست لیکن حقیقت را نه در حس بلکه در عقل و فکر باید جستجو کرد. به این ترتیب وی تغییر و صیوروت را توهم می داند. (5) از اظهارات پارمنیدس چنین برمی آید که گویی او حتی در جریان زمان نیز تردید دارد. آن جا که هیچ امری در زمان روی نمی دهد و واقعیت هر رویداد زمانی نفی می شود و حرکت و صیوروت صرفا توهمی بیش نیست دیگر مفهوم زمان چه معنایی می تواند داشته باشد؟ نظریات پارمنیدس به جهت ناسازگاری آشکار آنها با دریافتهای حسی، سراسر یونان را در موجی از خنده و استهزاء فرو برده بود. این موج تمسخر زنون شاگرد جوان پارمنیدس را برانگیخت تا با طرح احتجاجهای هوشمندانه خود نشان دهد که نه تنها نظریه پارمنیدس مضحک نیست، بلکه اعتقاد به کثرت و حرکت منجر به تناقضات خنده آوری می شود.

یکی از مشهورترین شبهات زنون، شبهه آخیل و لاک پشت است. میان آخیل - پهلوان اسطوره ای یونان و نمونه سرعت در دوندگی - و لاک پشت مسابقه دویدن بر قرار می شود. فرض می کنیم که آخیل مقداری دیرتر از لاک پشت و هنگامی که وی یک متر راه را طی کرده است دویدن را آغاز می کند و سرعتش ده برابر سرعت لاک پشت است. وقتی که آخیل این فاصله را طی می کند، لاک پشت یک دسی متر پیش رفته است. در مدت زمانی که آخیل این دسی متر را می پیماید، لاک پشت باز یک سانتیمتر پیش تر می رود، و در مدتی که آخیل به پایان این سانتی متر می رسد، لاک پشت باز یک میلیمتر پیش تر رفته است و به همین قیاس تا لایتناهی، می بینیم که آن دو دائم به هم نزدیک می شوند ولی فاصله بسیار کوتاهی که آن دو را از هم جدا می کند، هرگز صفر نمی شود. پس نتیجه این است که آخیل هرگز به لاک پشت نخواهد رسید. برای حل این شبهه زنون به ترفندی ریاضی متوسل می شویم. ملاحظه می کنیم هر بار لاک پشت به ترتیب به میزان یک دهم و یک صدم و یک هزارم و... از آخیل پیشی می گیرد. مجموع این مقادیر سری همگرای زیر را تشکیل می دهد:

$$1/10 + 1/100 + 1/1000 + 1/10000 + \dots$$

می دانیم که مجموعه فوق بیش از 19 نیست. راه حل کلی مساله فوق را به این صورت بیان می کنیم: اگر نسبت دو سرعت به یکدیگر مانند نسبت 1 به n باشد، مجموعه فواصلی که لاک پشت از آخیل پیشی می گیرد در سری نامتناهی زیر نهفته است:

$$n/1 + 3n/2 + 2n/1 + n/4$$

لیکن حد این سری $1 - 1/n$ می باشد، که مقداری است متناهی. یک مقدار ممکن است بطور نامتناهی تقسیم پذیر باشد، ولی این امر سبب نمی شود که آن مقدار متناهی نباشد. قسمت پذیری نامتناهی و مقدار نامتناهی دو مفهوم کاملاً متفاوتند، هر چند به آسانی با یکدیگر مشتبه می گردند. آخیل این مقدار متناهی را در زمانی متناهی طی کرده و نهایتاً از لاک پشت پیشی می گیرد.

زنون در استدلالهای دیگر خود نیز گاهی مفهوم تناهی را در برابر مفهوم عدم تناهی و گاهی مکان متصل را در برابر واحدهای منفصل زمان و گاهی هم زمان متصل را در برابر واحدهای منفصل مکان به کار می برد، و به این ترتیب با خلط این مفاهیم به نتایج ناسازگار و متناقضی می رسد، (6) و به این وسیله می کوشد نشان دهد اگر توهم شمردن و ناممکن دانستن حرکت با مشاهدات روزمره ما در تعارض است، فرض وجود حرکت نیز منجر به نتایج متناقضی می شود.

افلاطون نیز در ضمن مباحث فلسفه طبیعی خود اشاره هایی به زمان دارد. وی در تیمائوس عمل آفرینندگی خدای بزرگ را شرح می دهد. خدا نفس جهان را می آفریند و جهان به سبب دارا بودن این نفس دستگاهی آلی می شود: گاه موجود زنده خوانده می شود و گاه خدای نیکبخت. عمل آفرینش جهان عملی دوگانه است. نفس جهان که دارای عقل است، و نیز قشر آن یعنی تن جهان یا آسمان، به تقلید از ایده ها ساخته می شوند. خدا چون نیک است، می خواست همه چیز نیک باشد و تا «حد امکان» منظم. افلاطون از مبدئی به نام ضرورت سخن به میان می آورد که مخالف نیک است. عقل آن را رام می سازد ولی نمی تواند بر آن چیره گردد. در جنب دو مبداء ضرورت و عقل، افلاطون به وجود مبداء سوم قایل است که علت «حرکت نامنظم» است. این مبداء نخست بر جهان حکمفرما بود و سپس خدا آن را به نظم مبدل ساخت. با پیدایش آسمان یا تن جهان زمان پیدا شد. این سخن با آن حرکت نامنظم که قبل از آفرینش تن جهان وجود داشت، یعنی با فرآیندی که پیش از آفرینش جهان در زمان روی می داد، چگونه سازگار است؟

سخن افلاطون را این گونه تفسیر کرده اند: مراد افلاطون از حرکت نامنظم، حرکتی نیست که حقیقتاً در زمانی وجود بالفعل داشته، بلکه اشاره به گرایش است، یعنی به مقاومتی که همواره در برابر حرکت منظم وجود دارد، و افلاطون تنها به منظور مجسم ساختن این مقاومت، آن را عاملی توصیف کرده است که به صورت مستقل و آزاد از هر گونه محدودیتی نمودار شده است.

گمپرتس این تفسیر را مغایر با سخنان افلاطون در رساله مرد سیاسی می داند، بنابراین وی این رای را اختیار کرده است که افلاطون کلمه زمان را نه بدان معنی که ما می فهمیم بلکه به معنی زمانی به کار برده که با حرکت آسمان یا اجسام آسمانی، قابل اندازه گیری شده است. (7)

در فلسفه یونان صریح ترین اشاره به زمان را در فلسفه ارسطو می توان مشاهده کرد. وی تذکر می دهد که زمان را نمی توان با حرکت یکی دانست، زیرا در جهان حرکت های بسیاری وجود دارند، در حالی که زمان یکی است. اما به روشنی می توان ارتباط نزدیک میان حرکت و زمان را دریافت. حرکت در زمان روی می دهد و اگر حرکت را درک نکنیم، زمان را نیز درک نخواهیم کرد. ارسطو زمان را این گونه تعریف کرده است: «زمان عبارت است از شمارش حرکات بر حسب قبل و بعد.» (8) در این تعریف مراد از حرکت صرفاً حرکت مکانی نیست، بلکه بر اساس تصریح ارسطو، حتی هنگامی که پیرامون ما تاریک و ساکت است و ما هیچ گونه دریافتی از طریق حواس خود نداریم، هر حرکتی که در نفس ما روی بدهد، یعنی هر گونه تغییر روانی یا تغییر حالتی در ذهن ما رخ بدهد، فوراً احساس گذشت زمان در ما پیدا می شود. بعلاوه مراد از قبل و بعد در این تعریف تعاقب زمانی نیست، زیرا در این صورت این اشکال پیدا می شود که این تعریف متضمن دور است و برای تعریف زمان از مفهوم زمان استفاده شده است. بلکه منظور از قبل و بعد در اینجا تعاقب مکانی به معنی جلوتر و عقب تر است. در واقع ارسطو صریحاً می گوید که معنی مکانی «قبل و بعد» معنی اولیه آن اصطلاح است که بعداً به جهت ارتباط بین حرکت و زمان، به معنی زمانی تسری پیدا کرده است. (9)

ارسطو زمان را مانند حرکت متصل می داند؛ زمان شامل اجزاء جدا و مجزا نیست. وی وجود متصل را وجودی می داند که دارای هیچ اجزاء بالفعلی نیست، تمام اجزاء آن بالقوه هستند. آنها وقتی به هستی بالفعل درمی آیند که در اثر حادثه ای متصل فرو بشکند و خرد شود. چیزهایی که قابل حرکت هستند، یعنی یا در حرکت و یا در سکونند، در زمان هستند. آنچه ازلی و ابدی و نامتحرک است در زمان نیست. حرکت ازلی و ابدی است ولی نامتحرک نیست، پس در زمان است. بنابراین زمان نیز ازلی و ابدی است، نه آغازی دارد و نه پایانی (10). وی برای نامتناهی بودن زمان چنین استدلال می کند که زمان از «آن»ها تشکیل می شود. هر «آن» بر حسب مفهومش پایان زمان گذشته و آغاز زمان آینده است. سپس چنین نتیجه می گیرد که: اگر زمان متناهی بود لازم می آمد که «آن» آخرین وجود داشته باشد. ولی چون هر «آن» بر حسب مفهومش آغاز زمان تازه ای است، پس در حقیقت وجود «آن» آخرین محال است. شگفت این که ارسطو بر خلاف زمان، مکان را متناهی می داند، در حالی که این استدلال را می توان در مورد مکان و نقاط مکانی - مانند هر وجود متصل دیگر - به کار برد. (11)

ارسطو سؤال می کند که: اگر ذهنی نباشد آیا زمان خواهد بود؟ به عبارت دیگر از آن جا که زمان شمارش مقدار حرکت است، اگر نفس شمارنده ای وجود نداشته باشد زمان خواهد بود؟ وی پاسخ می دهد که زمانی به معنی اخص کلمه وجود نخواهد داشت، ولی موضوع زمان موجود خواهد بود. این موضوع با تعریف ارسطو در خصوص متصل سازگار است. آنات زمان هستی، بالفعل ندارند، تا این

که توسط ذهنی که آنها را می‌شمارد و تشخیص می‌دهد، به هستی بالفعل در می‌آیند. سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که اگر زمان مستقل از ذهن نباشد، در زمانی که ذهنی وجود نداشته است، حرکت چگونه موجود بوده است؟

این سؤال برای ارسطو مطرح نبوده است، زیرا در نظر وی حیوانات و انسان همیشه موجود بوده‌اند. کاپلستون بر اساس مبنای نظر ارسطو، به این سؤال چنین پاسخ می‌دهد: چون زمان از قبل و بعد حرکت متمایز نیست، بنابراین زمان مستقل از ذهن موجود است، زیرا حرکت چنین است، هر چند زمان متمم و مکملی از ذهن دریافت می‌کند. یعنی با این که زمان مستقل از ذهن است، لیکن در تمام و کامل شدن معنی آن ذهن هم دخالت دارد. اجزاء زمان بالقوه‌اند، به این معنی که از لحاظ صوری از یکدیگر مشخص نیستند، مگر به واسطه شمارش ذهن. لیکن آنها به این معنی بالقوه نیستند که هستی واقعی جدا از ذهن ندارند. (12)

اگر بخواهیم زمان را اندازه بگیریم، برای این کار باید مقیاسی داشته باشیم. در نظر ارسطو حرکت مستدیر مناسب‌ترین مقیاس برای اندازه‌گیری زمان است، زیرا هم طبیعی است و هم یکنواخت. گردش افلاک آسمانی نمونه‌های روشنی از حرکت مستدیر طبیعی یکنواخت است. به این ترتیب او اندازه‌گیری زمان توسط خورشید را کاری موجه می‌داند. (13) ارسطو منکر وجود مقادیر مکانی نامتناهی است، بنابراین فرض وجود کیهان نامتناهی را رد می‌کند. در نظر وی کره آسمانی که در بالای سر ما است، کل کیهان و تنها آسمان ممکن است. تمام ماده موجود برای ساختن همین یک آسمان به کار رفته و تمام شده است. نه بقیه‌ای از ماده در ورای گنبد آسمان وجود دارد، و نه فضایی خالی از ماده. چون آنجا که هیچ ماده‌ای نیست امکان تغییر و حرکت نیز وجود ندارد، پس ورای این آسمان، زمان نیز وجود ندارد؛ زیرا زمان شمارش مقدار حرکت است. (14)

همان گونه که بیان شد بحث از زمان در یونان باستان به تبع بحث از موضوعاتی از قبیل نحوه پیدایش جهان و خصوصاً وجود و عدم حرکت و عوارض آن، مطرح شده و در حاشیه آنها قرار گرفته است. در اسطوره‌های یونانی، در مورد زمان به گونه‌ای سخن به میان آمده است که گویی آن را از عوارض جهان مادی می‌دانسته‌اند، و پیدایی آن را به تبع پیدایی جهان آفرینش و در یکی از مراحل خلقت قرار داده‌اند، و نیز زمان را در بند زمین (کیهان) ترسیم کرده‌اند.

هراکلیت با تصویری که از جهان ارائه می‌کند، سیلان و جریان دائمی و همه‌سویه‌ای را بر ذهن ما نقش می‌نماید. بر اساس این تصویر همه چیز در گذر و استحاله است و هیچ جای پای ثابت و مطمئنی نمی‌توان پیدا کرد. به این ترتیب احساسی از جریان شتابنده و پیش‌رونده زمان، سراسر ضمیر ما را فرا می‌گیرد. اما این احساس دیری نمی‌پیماید، زیرا در مواجهه با پارمنیدس با جهانی رو به رو می‌شویم که جمود و رخوت سرآپایش را دربر گرفته است. کوچکترین جنبشی در پدیدارها مشهود نیست. حتی نسیم آرامی نیز بر این نظرگاه دهشت‌زا نمی‌وزد. اگر کوچکترین حرکتی احساس کنیم، به یقین دچار اوهام و پندارهای ادرست شده‌ایم؛ شاید به عمد و برای گریز از درک سکون و سکوت مرگبار جهان، احساس خود را می‌فریبیم و در پندار خود عالمی با حرکت‌های متنوع تصویر می‌کنیم. در جهانی این چنین، نفسها در سینه‌ها حبس می‌شوند، زمان از حرکت باز می‌ماند و غبار سکون و جمود همه جا را فرا می‌گیرد.

افلاطون جهان را به دو نیمه تقسیم می‌کند؛ نیمی عالم مجرد «ایده‌ها» و نیم دیگر عالم مادی «سایه‌ها». خدای بزرگ سایه‌ها را به تقلید از ایده‌ها می‌آفریند و با پیدایش عالم سایه‌ها، زمان نیز پدیدار می‌شود. عالم ایده‌ها عالم اصیل است و عالم سایه‌ها عالم ظاهری، و همچنان که از نامش پیداست با ماهیتی سایه‌وار. زمان نیز چون از متعلقات این عالم است، موجودی غیر اصیل است.

با ارسطو زمان اوج بیشتری می یابد، گرچه هنوز در سایه حرکت قرار دارد. درک زمان منوط به درک حرکت است. این که ارسطو زمان را شمارش حرکات بر حسب قبل و بعد می داند، موجب می شود زمان میان امری ذهنی و غیر واقعی و امری وابسته به حرکت، نوسان کند. اگر بر این اساس، برای زمان وجودی مستقل از ذهن نیز قائل شویم، باز هم نهایتاً زمان موجودی خواهد بود که یکی از جنبه های حرکت را تشکیل می دهد. می توان گفت در هیچ یک از نحله های فلسفی یونان، زمان مطلق انگاشته نشده است؛ به گونه ای که آن را بستری واقعی برای وجود و حرکت تلقی کنند. بلکه حتی به آن میزان که مکان در میان متفکران یونانی از اصالت و تشخص برخوردار است، زمان از تعیین و تمایز وجودی بهره نمی برد.

از جالب توجه ترین عقایدی که در خصوص زمان ابراز شده است، عقیده زروانیها است. آئین زروانی از گرایشهای دین زرتشتی در ایران باستان محسوب می شود. دینی که توسط زرتشت پیامبر آورده شد بر پایه توحید استوار بود. اما پیروان او به آموزه های وی وفادار نماندند، و از زمانی نامعلوم پس از زرتشت، و شاید در حوالی آغاز دوران هخامنشی، یکی از دو مینوی که اهورا مزدا آفریده بود با خود خدا یکی گرفته شد. به این ترتیب پیروان زرتشت، به دو مبدا خیر و شر به نام اهورا و اهریمن قائل شده و به ثنویت گرائیدند. اینان که پیروان سنتی زرتشت بودند، اهورا را مبدا نیکی و خیر، اهریمن را مشا بدی و شر می دانستند، و پدیده های عالم را نیز به این دو گروه تقسیم کرده و هر گروه را مخلوق یکی از این دو مبدا می شمردند. جهان عرصه درگیری و نزاع این دو مبدا و خالق تصور می شد. بنابراین اندک اندک این سؤال شکل گرفت که خود این دو مبدا از کجا و از چه پدید آمده اند؟

در دوره های بعد و نزدیک اواخر دوران هخامنشی، اندیشه وحدت گرای بعضی از پیروان زرتشت باعث پیدا شدن نحله هایی شد، که با بازگشت به اصل تعالیم زرتشت، به نوعی توحید رجعت کردند. پیروان آئین زروانی، یکی از نحله های موحد زرتشتی، در پی مبدا ثالثی برآمده و اعتقاد داشتند که دو بن خیر و شر، یا اهورا و اهریمن، زاده و آفریده زروان یا زمان بیکران هستند؛ زمان حقیقت وجود را تشکیل می دهد. وجود بیکران زاده زمان بیکران است و وجود فانی زاده زمان کرانمند. پس زروان آفریننده و خالق جهان است، لیکن برای خلق جهان زمان به تنهایی قدرت فاعلیت ندارد. بنابراین دو تجلی از زروان به عنوان عوامل فعال پیدا شدند، به نام اهورا و اهریمن، که یکی مبدا هستی و سازندگی و دیگری مبدا نیستی و نابودی است. پس یکی نورانی و منشا خیر و دیگری ظلمانی و منشا شر شمرده می شود. (15)

پیروان آیین زروانی خود را زرتشتی می دانستند. آداب و شعائری که آنها به جا می آورند از آداب سایر زرتشتی ها متمایز نبود، لیکن اندیشه و طرز سلوک خاص آنها دل بستگی شان را به آئین زروانی نمودار می ساخت. از مهمترین منابع شناخت این آئین رساله ای فارسی است که در قرن هفتم ه. ق نگاشته شده است. آنچنانکه در ابتداء رساله مزبور آمده است، یکی از علمای اسلام از موبد موبدان سؤال کرده است که: آیا زرتشتی ها به روز رستاخیز و انگیزش ایمان دارند یا خیر؟ موبد موبدان ضمن پاسخ مثبت به وی، به اختصار به شرح عقاید زرتشتیان درباب پیدایش جهان و آغاز و انجام آن می پردازد و به این ترتیب رساله «علمای اسلام» شکل می گیرد. از این رساله دو روایت متمایز در دست است. در روایت اول نویسنده چندان گرایش زروانی نداشته است. لیکن در روایت دوم یا در رساله «علمای اسلام» به دیگر روش، نگارنده به وضوح به شرح عقاید زروانیان می پردازد. نحوه نگاه زروانیان به زمان با نگاه یونانیان کاملاً متفاوت است، و این از عبارات رساله «علمای اسلام» به خوبی نمایان است:

«اگر اورمزد و جمله امشاسفندان و جمله جهانیان گرد آیند، بی زمانه یک دانه گاوس در وجود نتوانند آوردن، چه به روزگار در وجود آید. روزگار را به آن سبب نوشتیم که بسیار کس بود که ندانند که روزگار زمان است. دین به روزگار توان آموخت، پیشه به روزگار توان آموخت... درخت به روزگار بروید و به روزگار بردهد و صنعتها به روزگار توان ساخت. وجود همه چیز به روزگار است شود و نتوان گفتن که آفریدگار بود و روزگار نبود، و اگر کسی گوید که روزگار شب و روز است، باید دانستن که بسیار بوده است که روز و شب نبوده است و زمان بوده است.» (16)

مطلق انگاشتن زمان و مستقل از حرکت دیدن آن از خصوصیات بارز نگاه زروانی به زمان است. عبارات زیر بطور خلاصه جایگاه زمان را در آئین زروانی روشن می سازد:

«در دین زرتشت چنین پیداست که جدا از زمان، دیگر همه آفریده است و آفریدگار زمان است، و زمان را کناره پدید نیست و بالا پدید نیست و بن پدید نیست و همیشه بوده است و همیشه باشد و هر که خردی دارد نگوید که زمان از کجا آمد. با اینهمه بزرگواری که بود، کسی نبود که وی را آفریدار خواندی، چرا؟ زیرا که آفرینش نکرده بود؛ پس آتش را و آب را بیافرید و چون به هم رسانید اورمزد موجود آمد و زمان، هم آفریدگار بود و هم آفریدگار به سوی آفرینش که کرده بود.

پس اورمزد روشن و پاک و خوشبوی و نیکو کردار بود و بر همه نیکوئیها توانا بود؛ پس چون فروشیتر نگرید نود و شش هزار فرسنگ، اهرمن را دید سیاه و پلید و گند و بد کردار. و اورمزد را شگفت آمد که خصمی سهمگین بود، و اورمزد چون آن خصم را دید اندیشید که مرا این خصم از میان بر باید گرفت و اندیشه کرد که به چند وجه اقرار همه باندیشید، و پس آغاز کرد. و اورمزد هر چه کرد به یاری زمان کرد و هر نیکی را که در اورمزد بایست بداده بود.» (17)

«ما در اول گفتیم که اورمزد و اهریمن هر دو از زمان موجود شده اند و هر گروهی بر گونه دیگری می گوید. قومی گویند که اهرمن را از آن داد تا اورمزد داند که زمانه بر همه چیزها تواناست. و گروهی می گویند که نبایست داد، با اورمزد گفت که من چنین می توانم کرد و اورمزد را و ما را در رنج نبایست انداخت. و دیگری گوید که زمان را از بدی اهرمن و از نیکی اورمزد چه رنج یا راحت؟ و گروهی گویند که اورمزد را و اهرمن را بداد تا نیکی و بدی در هم آمیزد و چیزها از رنگ رنگ در وجود آید. و گروهی گویند که اهرمن فرشته مقرب بود و به سبب نافرمانی که کرد نشانه لعنت شد؛ در این معنی سخن بسیار است.» (18)

پس از اسلام آئین زروانی به ضعف گرائید و نهایتاً از بین رفت، بطوری که معتقدان به آئین زرتشت در حال حاضر اطلاعی در خصوص آن ندارند. اما این آئین و مهمترین وجه کلامی آن، یعنی اعتقاد به جبری بودن سرنوشت، در تفکرات فلسفی و نیز در رفتار فرهنگی و اجتماعی مسلمانان تأثیرات ژرفی به جای گذارد.

طبیعت زمان و مسائل مربوط به آن همواره در شمار مسائل اساسی فلسفه غرب بوده است. آیا پندار زمان به مثابه یک جریان، پنداری درست است؟ اگر چنین باشد، آیا زمان از آینده به گذشته جریان داشته و ما را همچون قایقی در میان رودخانه ای، به همراه خود می برد؛ یا این که از گذشته به آینده جاری شده و ما را همراه خود می کشاند؟ آیا زمان می تواند سریعتر یا آرام تر جاری شود؟ به نظر می رسد این پرسشها آنقدر مشکل هستند که ما را ترغیب کنند تا دست از این استعاره برداریم. اما اگر ما زمان را مانند یک جریان در نظر نگیریم، چگونه می توانیم گذشت آن را تصور کنیم؟ چه چیزی حال را از گذشته و آینده متمایز می سازد؟ یا این که در این بین تمایزی عینی در کار نیست؟ چه چیزی به زمان جهت می دهد؟ آیا می توانیم وجود فاقد زمان را درک کنیم یا این که تنها می توانیم وجود را در زمان حس کنیم؟ آیا زمان بطور نامتناهی قسمت پذیر است یا این که دارای ساختار دانه ای بوده و متشکل از اجزاء لایتجزی است؟ (34)

این سؤالات و مسائل فراوانی از این دست ذهن فلاسفه را به خود مشغول داشته است. بسیاری از این مسائل ریشه در فلسفه یونان باستان دارند و خصوصا در میان جدلهای زنون و آراء ارسطو خودنمایی می کنند. سنت فلسفه مسیحی و به دنبال آن فلسفه جدید غرب نیز مشحون از مباحثی از این نوع می باشد.

سنت آگوستین (354-430 م) بر اساس باورهای یهودی - مسیحی (باب اول سفر پیدایش) اعتقاد داشت که جهان در زمان معین و در گذشته ای نه چندان دور - حدود پنج هزار سال قبل از میلاد مسیح - آفریده شده است و به این ترتیب به حدوث زمانی عالم قائل بود. آگوستین در کتاب یازدهم اعترافات از قول معتزلی سؤال می کند: خداوند قبل از آفرینش جهان چه می کرد؟ جهان چرا زودتر آفریده نشد؟ و پاسخ می دهد که «زیرا زودتری وجود نداشت. زمان هنگامی آفریده شد که جهان آفریده شد. خدا قدیم است، یعنی مستقل از زمان است. در خدا قبل و بعد وجود ندارد، بلکه حال ابدی وجود دارد. سرمدیت الهی از اضافه زمان بری است. سراسر زمان نزد او حال است. او سابق بر آفرینش زمان نبوده است، زیرا این مستلزم آن خواهد بود که خدا داخل در زمان باشد؛ حال آن که او همواره از سیر زمان بیرون است. (35) بنابراین زمان یک خاصیت هستی است که خداوند آفریده است و پیش از خلق عالم وجود نداشته است. به عبارت دیگر مفهوم «زمان پیش از پیدایش جهان» بی معنا است و هر گونه پرسشی که شامل این مفهوم باشد فاقد معنا خواهد بود.

موضوع فوق و نیز ظاهر رازآلود زمان، معماهایی را در ذهن آگوستین می پرورد. وی در ادامه می پرسد: «زمان چیست؟» مادامی که کسی از او سؤال نمی کند، او می داند؛ اما هنگامی که کسی از او سؤال می کند، او نمی داند. او می داند چگونه از لغت «زمان» و لغات زمانمند مرتبط با آن، مانند «قبلا»، «بعدا»، «گذشته» و «آینده» استفاده کند، اما نمی تواند بطور روشن کاربرد آنها را توضیح دهد. ریشه مشکل در نحوه طرح سؤال او نهفته است: «زمان چیست؟» به نظر می رسد با این سؤال درخواست تعریفی برای زمان می شود، در حالی که تعریفی برای آن وجود ندارد. همانطور که جالب ترین مفاهیم را نمی توان براساس تعاریف صریحی توضیح داد. گر چه ما نمی توانیم تعریف صریحی برای توضیح معنای لغت «طول» ارائه کنیم، اما می توانیم کارهایی انجام دهیم که نشان دهد چگونه می توان گفت یک چیز طویل تر از یک چیز دیگر است و چگونه می توان طول را اندازه گرفت. به طریق مشابه می توانیم کاربرد لغت «زمان» را شرح دهیم، گر چه نمی توانیم برای این کاربرد تعریف صریحی ارائه نماییم. بطور خلاصه این معمای سنت آگوستین اختصاص به زمان ندارد. بنابراین با توجه به این موضوع، مناسب نیست که در این جا بیش از این وارد مطلب شویم.

آگوستین در خصوص چگونگی اندازه گیری زمان نیز متحیر مانده است. به نظر می آید فقدان شباهت میان اندازه گیریهای زمانی و مکانی، او را تحت تاثیر قرار داده بوده است. به عنوان مثال شما می توانید خطکشی را بر روی طول لبه سطح یک میز قرار دهید در حالی که خطکش و سطح میز در آن واحد موجودند. از طرف دیگر در اندازه گیری فرآیندهای زمانی، شما با مقایسه آن فرآیند با بعضی فرآیندهای دیگر، مثلا با حرکت عقربه یک ساعت، آن را اندازه می گیرید. در هر لحظه این مقایسه، قسمتی از فرآیندی که اندازه گیری می کنید گذر کرده و دور شده و قسمتی از آن هنوز موجود نشده است. شما نمی توانید این فرآیند را، همانطور که در خصوص سطح میز عمل می کردید، تماما در یک لحظه اندازه گیری کنید. بعلاوه در مقایسه دو فرآیند زمانی با هم - به عنوان مثال پیاده روی بیست مایلی هفته پیش با پیاده روی بیست مایلی امروزمان - این دو فرآیند را با دو حرکت مختلف عقربه ساعت خود مقایسه می کنیم، حال آنکه می توانیم سطوح دو میز مختلف را توسط خطکش واحدی با هم مقایسه کنیم. آگوستین در اینجا خود را مواجه با معمایی می بیند، زیرا او ناچار است درباره چیزهایی که ناهمانند هستند به عنوان اشیاء همانند سخن بگوید.

به هر حال در واقع این دو چیز آن گونه که در نگاه اول به نظر می رسد کاملا ناهمانند نیستند. اگر ما با زبان بدون زمانی سخن بگوییم که در آن اشیاء مادی به صورت چهار بعدی و در عرصه فضا - زمان تصویر می شوند، این اختلاف کمتر به نظر خواهد رسید. زیرا در مورد میزها، ما دو سطح مقطع مکانی مختلف از شیئی چهار بعدی که همان خطکش است را با سطح مقطع های مکانی دو میز مقایسه می کنیم. (36) به نظر می رسد آگوستین تحت تاثیر این اندیشه بوده است که زمان حال واقعی است، ولی گذشته و آینده اینطور نیستند. این اندیشه خود ناشی از جاری پنداشتن زمان است. «اگر هیچ چیز سپری نمی شد، گذشته ای وجود نمی داشت؛ اگر چیزی به سوی ما نمی آمد، آینده ای نمی بود؛ و اگر چیزی نمی ایستاد، زمان حالی در میان نبود.» پس گذشته و آینده وجود ندارند، زیرا وجود گذشته خاتمه یافته است و آینده هنوز موجود نشده است. از سوی دیگر هر سخنی که درباره زمان دارای طول گفته شود، مربوط به زمانهای گذشته یا آینده است؛ زمان حال فاقد بعد است، مانند نقطه ای است که میان بود و فنایش مرزی نیست. پس به هنگام اندازه گیری زمان، بی گمان زمان حال را اندازه نمی گیریم چون فاقد اندازه است، زمانهایی را اندازه می گیریم که در گذشته و آینده هستند. اما چگونه چیزی را که وجود ندارد اندازه می گیریم؟ خود وی برای حل این مشکل پیشنهاد می کند که شاید سخن گفتن از سه زمان، تنها اهمال بیانی باشد و گذشته و آینده نیز همان زمان حال باشند. تنها زمان حال هست و در زمان حال سه زمان یا سه جزء وجود دارد. جزئی که با گذشته مربوط است یا در رابطه با گذشته حاضر است، خاطره است؛ جزئی که در رابطه با آینده حاضر است، انتظار است؛ و آن چه که در رابطه با زمان حال موجود است، حضور و شهود است. (37) اما این پاسخ حتی خود وی را نیز قانع نمی سازد و اظهار می دارد: «بارالها، من در پیشگاه تو اعتراف می کنم که هنوز نمی دانم زمان چیست.» (38)

زمان آشکارا و بلافاصله از حرکت بر می خیزد. اگر چیزی حرکت کند آن چیز موقعیتش را در مکان در یک فاصله زمانی خاصی تغییر می دهد. حرکت را بدون زمان نمی توان شرح و بیان کرد. اگر حرکت و تغییر را تشخیص دهیم و قبول کنیم در آن صورت زمان باید وجود داشته باشد. اگر هیچ چیزی تغییر نکند آیا وجود زمان خاتمه می یابد؟ اگر چنین باشد در این صورت زمان باید صرفا یک ویژگی و مشخصه تغییر باشد. چنین نگرش نسبی گرایانه ای به زمان توسط لایب نیتس اظهار شده است:

«من مکان را صرفا نسبی در نظر می گیرم همانطور که زمان را. به نظر من مکان ترتیبی از همزیستی است همانطور که زمان ترتیبی از توالی است. لحظه ها اگر بدون وجود چیزها در نظر گرفته شوند، نهایتا هیچ نخواهند بود. آنها فقط شامل ترتیب متوالی چیزها هستند.»

زمان به عنوان جدایی رویدادها، نظم و ترتیب آنها و اندازه مدت بین آنها به روشنی با تغییر پیوسته است، زیرا منظور لایب نیس از «چیزها» وضعیت های قابل تشخیص و تمایز است و برای اینکه دو وضعیت به وضوح قابل تمایز باشند باید تغییری از یکی به دیگری رخ داده باشد. نگرش نسبی گرایانه به زمان با شرایط تغییر چیزها پیوستگی فراوانی دارد. البته چنین نگرشی دلالت بر آن دارد که زمان خصوصیت عینی و مستقلی از جهان نیست، بلکه صرفا راهی است برای شرح نسبت های بین رویدادها. این نگرش به وضوح با نگرش مطلق گرایانه نیوتن در تضاد است، زیرا زمان از نظر وی چیزی واقعی و بسیار مشخص است:

«زمان ریاضی و واقعی مطلق به خودی خود و بر اساس طبیعت خود به آرامی جریان می یابد بدون بستگی به هیچ چیز خارجی، و با نام دیگر مدت نامیده می شود... تمام حرکتها می توانند شتاب گیرند یا کند شوند، اما جریان زمان مطلق دستخوش تغییر قرار نمی گیرد.»

زمان نیوتنی مانند مکان نیوتنی مطلق بود. تمام رویدادها را می شد دارای موقعیت معلوم و متمایزی از مکان و واقع در لحظه مخصوصی از زمان در نظر گرفت. این رویکرد به طور شهودی درست به نظر می رسد. این دیدگاه به خوبی با تجربه های معمول بشری منطبق است. لیکن کوششها برای اندازه گیری چنین سیستم مطلق به جهت مشکلاتی که باعث حرکت از مطلق گرایی به اردوگاه نسبی گراییان شد ناموفق ماند. (39)

کانت (1724-1804 م) در غیر نسبی بودن زمان و مکان با نیوتن همداستان است و به جزئیات این دو قائل است، لیکن آنها را از جنس جزئیات پیشینی می داند. استدلال وی بر جزئی بودن زمان - و به طور مشابه در مورد مکان - این است که ما می توانیم زمان را تنها به صورت کل واحدی تصور کنیم که تمام زمانها بخشهایی از آن کل واحد باشند. از طرف دیگر زمان را - برخلاف معانی - می توان به بخشهایی تقسیم نمود و این خصوصیت از وجوه تمایز جزئی از کلی است. بنابراین زمان جزئی است. همچنین زمان به این دلیل پیشینی است که ما نمی توانیم تصور کنیم که هیچ زمانی وجود ندارد، ولی می توانیم زمان را تصور کنیم که در آن هیچ چیز نیست. یعنی اگر زمان یکی از جنبه های پسینی یا انتزاع شده مدرکات حسی بود، می توانستیم مدرکات را بدون آن به خیال آوریم، ولی نمی توانیم. پس تصور تمکن در زمان و مکان و همچنین خود زمان و مکان، تصورات انتزاع شده ای نیستند بلکه پیشینی هستند.

از آنجا که زمان و مکان جزئیات پیشینی هستند، پس موقعیت های زمانی و مکانی به ناچار مفاهیم پیشینی هستند، و بنا بر آنچه که گفته شد این مفاهیم را ذهن به ادراکات می افزاید. ما مدرکات را در قالب زمان و مکان در می یابیم. به عبارت دیگر ذهن به آنچه که از عالم خارج دریافت می کند، زمان و مکان را می افزاید. از آنجا که کانت معتقد است زمانی و مکانی بودن خاصیت های ذهنی هستند، پس بر این اساس ما هرگز نمی توانیم عالم خارج را آنگونه که هست دریابیم، زیرا به محض اینکه جهان را ادراک می کنیم، در آن تغییر می دهیم. (40)

کانت زمان را صورت ذهن می داند و معتقد است زمان خارج از ذهن و خارج از انطباق ذهن بر پدیدارها وجود ندارد. به این ترتیب اشیاء در نفس خویش بیرون از زمان هستند؛ «هر پدیداری از آن جهت که در دایره تجربه انسان قرار می گیرد، واقع در زمان و مکان است.» (41) زمان و مکان ابزارهایی هستند که توسط آنها و با افزودن آنها به ادراک حسی، ذهن می تواند فاهمه را با مدرکات حسی تطبیق نماید. به عبارت دیگر دریافت زمانمند و مکانمند، به جهت ساختار ذهن است، نه به واسطه زمانمند و مکانمند بودن مدرکات. به گمان کانت، احکام تالیفی پیشینی - اصول موضوعه - علم مکانیک، قائم به زمان هستند؛ همانگونه که اصول موضوعه علم ریاضی و خصوصا هندسه، قائم به مکان می باشند.

ما معمولاً زمان را به صورت جویباری که جاری است یا به صورت دریایی که بر روی آن در حرکت و پیشروی هستیم تصور می‌کنیم. این دو استعاره بسیار به هم نزدیکند و قسمتی از برداشتی کلی در خصوص زمان را تشکیل می‌دهند، D.C. Williams این نحوه نگرش را «افسانه گذر» نامیده است. چه جریان زمان از ما بگذرد و چه ما در داخل زمان پیشروی کنیم، این حرکت باید در ارتباط با یک ابر زمان صورت بگیرد. زیرا حرکت در فضا، حرکت نسبت به زمان است، و حرکت زمان یا در زمان نمی‌تواند حرکتی در زمان نسبت به زمان باشد. برای این استدلال لازم نیست واحد سنجشی به زمان نسبت دهیم، اما اگر در نظر بگیریم که می‌توان زمان را با ثانیه‌ها اندازه‌گیری کرد، مسئله بسیار ساده و روشن می‌شود. اگر حرکت در فضا بر اساس فوت بر ثانیه سنجیده شود، جریان زمان دارای چگونه سرعتی خواهد بود؟ ثانیه به روی چه؟ بعلاوه اگر گذر، ذاتی زمان باشد، قاعدتاً باید ذاتی ابر زمان نیز باشد؛ بر این اساس باید ابر - ابر زمان و همینطور تا بینهایت را فرض کنیم.

این تصور که زمان گذرنده است با تصور اینکه رویدادها از آینده به گذشته تغییر می‌یابند، مربوط است. در نظر ما پدیده‌ها از آینده به سوی ما نزدیک شده و سپس برای یک لحظه در پرتو زمان حال شکار شده و پس از آن به داخل گذشته فرو رفته و دور می‌شوند. گرچه با عبارات معمول، گفتگو در خصوص تغییر یافتن یا ثابت ماندن رویدادها، به راحتی قابل درک نیست. در محاورات غیر دقیق، رویدادها وقایعی برای پدیده‌های قابل دوام (42) یعنی چیزهایی که تغییر می‌کنند یا ثابت می‌مانند - هستند. بنابراین ما می‌توانیم در خصوص متغیر بودن یا ثابت ماندن یک میز، یک ستاره و یا یک ساختار سیاسی سخن بگوییم. اما آیا می‌توانیم به روشنی درباره تغییر یا عدم تغییر خود تغییر صحبت کنیم؟ درست است که در حساب دیفرانسیل درباره تغییر نرخ تغییر سخن به میان می‌آوریم، اما نرخ تغییر همان خود تغییر نیست. همینطور ما می‌توانیم درباره به وجود آمدن یا نیست شدن پدیده‌های قابل دوام گفتگو کنیم، ولی به طریق مشابه نمی‌توانیم از موجود شدن یا نیست شدن خود «به وجود آمدن» صحبت کنیم. با این وجود درست است که رده خاصی از محمولات مانند «گذشته بودن»، «حال بودن»، «آینده بودن»، به همراه بعضی از محمولات عرفت‌شناسانه مانند «محتمل بودن» یا «پیش بینی شده بودن» وجود دارند که به تغییر رویدادها مربوط می‌شوند. جالب اینکه این محمولات برای پدیده‌های قابل دوام به کار نمی‌روند. به عنوان مثال، ما به طور طبیعی از «گذشته شدن» یک میز یا یک ستاره صحبت نمی‌کنیم، ولی از «نیست شدن» آن‌ها سخن می‌گوییم. چیز عجیبی درباره خصوصیات عرفی گذشته بودن، حال بودن و آینده بودن وجود دارد که به موجب آن رویدادها متغیر در نظر گرفته می‌شوند.

به نظر می‌رسد تصور فلسفی مدت به شدت تحت تاثیر افسانه گذر قرار دارد. تا جائیکه لاک می‌گوید: «مدت کشش و امتداد در دوران معاصر، برگسون تصور مدت (44) را اساس فلسفه خود قرار داده است. وی در کتاب داده‌های بی‌واسطه وجدان، برخلاف کانت، میان زمان و مکان فرق می‌گذارد. مشابه با کانت، مکان را صورت ذهنی و ساخته و پرداخته ذهن انسان می‌داند، ولی زمان حقیقی را واقعی می‌شمارد. آنچه که با نگاه خود به عقربه‌های ساعت در می‌یابیم، در واقع زمان نیست، بلکه تنها جابجا شدن عقربه‌های ساعت و در واقع مکان است. این زمان ریاضی که به صورت مکان نموده می‌شود، برای مرتب و منظم ساختن حرکات و فعالیت‌های ما ضروری است، لیکن این زمان، زمان دروغین است نه زمان راستین و واقعی. «زمان راستین، زمان دل‌تنگیها و ملالتها و افسردگیهای ما، و زمان دریغ و دروغا گوئیها و ناشکیبائیهای ما و زمان امیدواریها و آرزومندیهای ما است. آن زمان، آن گاهی است که ما به آن، وقتی به عبارتی یا به نوائی گوش فرا می‌دهیم، آگاهی داریم. در آن گاه میان لحظات جدائی نیست، همان طور که الفاظ و نتهایی را که می‌شنویم، از الفاظ و نتهایی که هم اکنون شنیدیم و هم اکنون هم خواهیم شنید، جدا نمی‌کنیم. هر نئی، نت قبلی را در بر گرفته است و آهنگ نت بعدی را دارد. بدین وجه می‌رسیم به تصور نوعی ناهمسانی و ناهنگونی کیفی که اصلاً نسبتی با عدد ندارد.» (45) به نظر او، زمان فیزیکی چیزی

مکانی و عقلانی شده است، در حالیکه مدت آن چیز واقعی است که ما در شهود (تجربه درونی) خود با آن آشنا هستیم. بر خلاف زمان فیزیکی که همواره توسط مقایسه وضعیت های مکانی ناپیوسته - به عنوان مثال وضعیت عقربه های ساعت - اندازه گیری می شود، مدت عبارت است از خود آن تغییری که به تجربه درآمده است، جریان آگاهی غیر مکانی مستقیماً درک شده ای که در آن گذشته، حال و آینده در داخل یکدیگر جاری می شوند. مقصود برگسون روشن نیست، پاره ای به این دلیل که او گمان می کند مدت چیزی است که به طور شهودی درک می شود نه به صورت عقلی. این اندیشه با تفکر او در خصوص حافظه ارتباط تنگاتنگی دارد، زیرا بنا بر گفته وی، در حافظه گذشته در حال باقی می ماند. در اینجا وی در معرض انتقادی قرار می گیرد که توسط برتراند راسل در کتاب تاریخ فلسفه غرب بر ضد او ایراد شده است، مبنی بر اینکه: او خاطره رویداد گذشته را با خود رویداد گذشته یا تفکر را با آنچه در خصوص آن تفکر صورت می گیرد، در هم آمیخته است.

هر چند تصور برگسونی از مدت ممکن است به جهت ذهن گرایی آن و نیز به جهت پیوستگی نزدیک آن با تصور جریان یا گذر زمان، طرد شود، با این وجود کلمه «مدت» کاربرد روشنی در علم و زندگی عادی دارد. مثلاً در گفتگو از مدت یک جنگ، ما به سادگی درباره فاصله زمانی میان آغاز و پایان جنگ سخن می گوئیم. (46)

زمان در نگاه فیزیکدانان

زمان احتمالا مهم ترین و در عین حال آشنا ترین پدیده ای است که ما تجربه می کنیم. اما چگونه می توانیم آن را توصیف کنیم؟ توصیفات که به هر حال برای ایجاد ارتباط مورد نیاز هستند همواره محدود کننده هستند؛ چه توصیفات تجربی باشند یا علمی و یا شاعرانه. زبانی که برای توصیف زمان به کار می رود مملو از کلمات حاوی بار زمانی است، مانند کلمات «رویداد» و «توالی». بنابراین توصیفات به سادگی منجر به دور می شوند. انسان زمان را تجربه می کند و تغییرات بی پایان آن را می تواند اندازه گیری کند و با این وجود آیا می تواند مطمئن باشد که زمان به صورت مستقل وجود دارد و وجودش وابسته به وجود او نیست؟ دانشمندان مانند فیلسوفان با چنین سؤالاتی درگیرند. عینیت زمان و جداسازی آن از ضمیر اشخاص احتمالا یکی از موضوعات اصلی در کوشش برای فهم زمان از نقطه نظر علمی است.

علی رغم ابهام زمان توصیف و کوشش برای فهم آن روشنگر و ماجور است، حتی اگر تعریف دقیق آن نامیسر باشد. این کوشش ها منجر به آموختن مطالب بسیاری درباره واقعیت زمان می شود. در فیزیک چندان به توصیف زمان پرداخته نمی شود و تعیین طبیعت آن به عهده فلاسفه و سایر محققین گذارده می شود. در واقع یکی از مشکلات علم فقدان یک برنامه مطالعاتی منسجم درباره خصوصیات زمان است، زیرا تصور و وجود زمان امری اساسی و زیر بنایی است.

زمان به دو طریق اساسی به تجربه در می آید. یکی اینکه زمان (دقیق، روزها و سالها) چون رودخانه بی انتهایی در جریان به نظر می رسد که به همراه خود همه چیز را می برد. و دیگر اینکه به صورت توالی لحظه ها درک می شود با تمایز روشنی بین گذشته، حال و آینده. گذشته و آینده با لحظه حال به یکدیگر می پیوندند. در صورت اخیر، ناظر در وضعیت ثابت و پایداری قرار دارد.

متناسبا مفهوم زمان عموما به دو صورت خطی و دوره ای مدل سازی می شود. زمان اغلب به صورت خطی به نظر می رسد و مانند یک خط کش زمانی با مقیاس سالها و دهه ها و قرنهای گذشته به آینده کشیده می شود. این بیش نسبت به زمان ریشه در آموزه های مسیحی - یهودی دارد، آنجا که از آفرینش و معاد و آغاز و پایان زمان سخن به میان می آید و زمان توسط رویدادهای خاصی چون تولد و مرگ مسیح مشخص می شود. این نگرش به زمان در کیهان شناسی جدید که آغاز جهان را در اثر رویداد خاصی به نام بیگ بنگ می داند نیز انعکاس یافته است. همچنین زمان به صورت دوره ای نیز در نظر گرفته می شود. این نگرش بر اساس خصوصیات دوره ای مختلف طبیعت نظیر روز، فصل و سال شکل می گیرد. در این نگرش زمان الزاما پیش رونده نیست.

در گذشته تلقی بشر از زمان شامل احساس تاثیر متقابلی از رویدادهای تکراری ثابت بود. فاصله های زمانی توسط اندازه گیری اتفاقات حساب می شد. مانند زمانی که صرف می شود تا فاصله بین دو آبادی طی شود. مثلا کوتاهترین فاصله زمانی که در هند اندازه گیری می شد زمان جوشیدن برنج، که حدود سیزده دقیقه است، بود.

ساخت ساعت مکانیکی باعث شد که بشر بتواند زمان را بر اساس ساعات، دقیق و ثانیه ها درک کند و به قول لویس مامفرد:

«ساعت زمان را از رویدادهای بشری جدا کرد و به ایجاد جهان مستقل از توالی هایی که به طریق ریاضی قابل اندازه گیری هستند کمک کرد؛ یعنی جهان مخصوص علم.»

ساعت مفهوم مجرد و انتزاعی ای از حرکت خورشید، ماه و زمین را مدل سازی کرده و حرکت های منظم طبیعت را با حرکت های مکانیکی ساعت و پاندول آن جایگزین کرد. با ساخت ساعت در قرون وسطی، برداشت و تلقی بشر از زمان تغییر یافت. این برداشت مکانیکی، کمی و عددی گشته و از طبیعت جدا شده بوده. دیگر رویدادها را بر اساس زمان تنظیم می کردند نه زمان را بر اساس رویدادها. ساعت، بشریت را به زمان خطی قابل شمارشی پیوند زد، گرچه بقایایی از زمان دوره ای پیشین هنوز ملاحظه می شود؛ مردم هنوز در دوره روز، هفته و سال عمل می کنند.

خصوصیت دیگر زمان که به تفکر و مباحث علمی وارد شده است، جهت دار بودن آن است. گرچه جریان زمان به روشنی در فیزیک تبیین نشده است، ولی جریان آن در یک جهت دانسته می شود. در معادلات فیزیک جهت زمان در نظر گرفته نمی شود. این معادلات با زمان پیش رونده و بازگردنده به یکسان عمل می کنند. در فیزیک ما باید در پی یافتن این مطلب باشیم که زمان چرا و چگونه تنها به سمت جلو جریان دارد.

با وجود الحاق زمان به شرح و توصیف علمی جهان، دانشمندان هنوز کاملاً مطمئن نیستند که زمان وجود مستقل داشته باشد. آیا لازمه توصیف واکنش های فیزیکی پیشرفت زمان است؟ یا اینکه مکانیزم بیولوژیکی بدن باعث ایجاد تصویری به عنوان جریان زمان می شود؟ در صورت اخیر وارد کردن مفهوم زمان در توصیفی از طبیعت احتمالاً کار نادرستی است.

زمان مانند نور کمیتی چند وجهی است. بعضی از خصوصیات آن که نور در آزمایشات از خود نشان می دهد صرفاً در پرتو موجی بودن آن قابل شرح است و بعضی از خصوصیات دیگر آن در پرتو ذره ای بودن نور شرح می شود. این خصلت نور کاملاً برای ما آشنا است و بنابراین نباید به هنگام مواجهه با سایر خصوصیات اساسی طبیعت مانند زمان که دارای طبیعت مرکب باشند متعجب شویم. در مواجهه با چنین پدیده هایی اگر از هر کدام از جنبه های آنها پرسش کنیم متناسب با همان جنبه پاسخ خواهیم شنید. پس چنانچه از جنبه های مختلف این پدیده ها سؤال نکنیم ممکن است مرکب بودن طبیعت آنها بر ما پوشیده بماند.

فرق میان زمان و نور در این است که نور توسط معادلات ریاضی توصیف می شود ولی زمان نه. زمان به عنوان موجودی ساده و بدون در نظر گرفتن اینکه دارای وجودی مستقل است یا اینکه مفهومی انتزاعی از رویدادهای عینی است، وارد معادلات فیزیکی می شود. مفهوم مکان (فضا) مانند مفهوم زمان از ایده حرکت برمی خیزد. مفاهیم زمان و مکان (فضا) چنان با هم آمیخته اند که جدا کردن آنها از یکدیگر ناممکن است. اشیاء یا رویدادها در مکان ایده هایی با بار زمانی اند، «اکنون» به طور جدایی ناپذیری با «اینجا» مربوط و متصل است. به رغم این ارتباط نزدیک، نیوتن زمان را مستقل از مکان تصور کرد. زمان و مکان در نظر او هر دو مطلق هستند. اما در نگرش نسبی گرایانه لایب نیتس زمان و مکان مفاهیمی فرض می شوند که صرفاً جداکننده رویدادها و اشیاء هستند. از طریق ریاضی می توان زمان را تنها با ضرب کردن در سرعت به مکان تحویل نمود. فرض سرعت ثابت نور به عنوان حداکثر سرعت ممکن در جهان، به این معنی است که ضرب کردن زمان در سرعت نور، زمان را به مکان تبدیل می کند!

گرچه به مکان نسبت دادن (مکانی کردن) زمان کاری عجیب جلوه می کند، ولی این کار توجیه عملی دارد. اینشتین در نظریه نسبیت نشان داد که زمان و مکان جدایی ناپذیرند. وی با افزودن بعد زمان به ابعاد سه گانه مکان، ابعاد چهارگانه فضا - زمان را به دست داد.

گرچه به منظور سهولت علمی می توان زمان را به مکان مربوط کرد، با این وجود زمان دارای خصوصیتی است که آن را از مکان متفاوت می سازد و آن یکسویه بودن آن است. اشیاء در مکان می توانند به سمت بالا و پایین و جلو و عقب و چپ و راست حرکت کنند.

ولی در زمان، حتی زمان به مکان نسبت داده شده، اشیاء صرفاً به سمت جلو می توانند حرکت کنند. همچنین اشیاء می توانند بدون حرکت در مکان توقف کنند ولی همواره در زمان در حرکتند. در دیاگرام فضا - زمان یک پدیده لحظه ای را می توان با یک نقطه نمایش داد، اما برای پدیده ای که مدتی دوام بیابد باید خطی ترسیم کرد.

اگر بر یک پرتو نوری سوار شوم جهان چگونه در نظرم خواهد آمد؟ آلبرت اینشتین این سؤال را در سن 16 سالگی از خود پرسید و پاسخ وی به این سؤال، یعنی تئوری نسبیت خاص، نهایتاً نحوه تفکر بشر درباره جهان، طبیعت و زمان را تغییر داد.

تئوری نسبیت خاص اینشتین با توضیح حرکت سروکار دارد و اینکه اشیاء هنگامیکه نسبت به یکدیگر در حرکت هستند چگونه به نظر می رسند. استدلالات اینشتین بر دو فرض استوار بود: حرکت مطلق قابل اندازه گیری نیست و سرعت نور برای تمامی مشاهده کننده ها ثابت است. قسمتی از این تئوری پیش بینی ای در خصوص زمان بر اساس این دو فرض است.

اینشتین نشان داد که زمان در نظر یک مشاهده گر در سیستم هایی که نسبت به او دارای حرکت نسبی هستند کندتر جریان می یابد. هر چه سیستم فوق حرکت نسبی سریعتری داشته باشد به نظر می رسد که زمان در آن کندتر جاری می شود تا این که اگر سیستم مزبور با سرعت نور حرکت کند زمان در آن سیستم کاملاً می ایستد. جریان زمان در یک سیستم متحرک در مقایسه با زمان فرد مشاهده گر و از نظر گاه وی بر اساس فاکتور ریاضی زیر کند می شود: ...؟؟؟... که در آن C سرعت نسبی سیستم و V سرعت معادل صفر باشد زمان دو سیستم با هم برابر است و اگر C برابر سرعت نور باشد سیستم متحرک فاقد زمان می باشد. چنانچه در یک ایستگاه فضایی قرار داشته باشیم و کشتی فضایی ای را که با سرعت از ما دور می شود نگاه کنیم، ملاحظه خواهیم کرد که ساعت او کندتر از ساعت ما حرکت می کند، و به طریق مشابه سرنشینان کشتی فضایی نیز در خواهند یافت که ساعت ما کندتر از ساعت آنها کار می کند. این به آن جهت است که زمان (مانند حرکت و سرعت) وابسته به مشاهده گر و نسبی است و تنها چیزی که تشخیص داده می شود چیزی است که مشاهده گر می بیند نه چیزی که در واقع و به طور مطلق موجود است.

بر اساس این تئوری اگر اشیاء نسبت به یک مشاهده گر با سرعت های بالا حرکت کنند، به نظر می رسد طول آن ها کوتاهتر شده و جرم آنها - یعنی مقاومت آنها در برابر تغییر سرعت - بیشتر می شود. اینشتین پیش بینی کرد که اگر یک شیء به سرعت نور ست یابد، آنگاه طول آن از بین رفته جرم آن بینهایت شود. از آنجا که این چنین پدیده ای غیر ممکن است پس سرعت نور غیر قابل دسترسی است. اینشتین در تئوری عام خود نشان داد که شتاب جریان زمان را کند می سازد و چون شتاب و ثقل معادل هستند، او ثابت کرد که ساعتها در میدان ثقلی قوی تر، کند تر کار می کنند. این بدان معنی است که به عنوان مثال ساعتی که در فضای دور قرار دارد با نرخ متفاوت از ساعت روی زمین کار خواهد کرد، و یک ساعت زمینی از ساعتی که روی توده جرمی بزرگتری مانند خورشید قرار دارد، تند تر حرکت خواهد کرد.

قدرت یک میدان ثقلی به جرم و اندازه شیء بوجود آورنده میدان بستگی دارد. هر چه جرم این شیء بیشتر باشد میدان ثقلی قویتر خواهد بود و ساعت روی چنین شیئی کندتر حرکت خواهد کرد. همچنین برای مقدار جرم معلوم هر چه اندازه شیء کوچکتر باشد فشردگی و چگالی جرم آن بیشتر خواهد بود و بنابراین میدان ثقلی قوی تر می شود. و از اینجا نتیجه می شود که هر چه به مرکز شیء نزدیک تر می شویم میدان قوی تر می شود. بر این اساس نیروی ناشی از جاذبه زمین در دامنه یک کوه قوی تر از قله آن است و در نتیجه زمان در سطح دریا کندتر از ارتفاعات جریان می یابد. این مطلب به طریق تجربی و به کمک ساعت اتمی تایید شده است.

اتمها مانند ساعتها رفتار می کنند، زیرا آنها فرکانسهای خاصی از نور را جذب و منتشر می کنند و این به معنی فاصله زمانی است. بنابراین اینشتین ثابت کرد که نور ساطع شده از اتمهایی که در میدان ثقلی قویتری از میدان زمین قرار دارند باید دارای فرکانسهای پائین تری باشند. به عنوان مثال فرکانس نور اتمهای خورشید باید دو میلیونیم کمتر از فرکانس نور منابع زمینی باشد. مشاهده این اختلاف چندان مشکل نیست و به قدر کافی تایید شده است و این دلیل بر آن است که ساعتها بر روی خورشید حقیقتاً کندتر از روی زمین حرکت می کنند. برای مشاهده اتساع زمانی ثقلی در یک مقیاس بزرگتر، یک ستاره نوترونی نمونه ای از یک منبع میدان جاذبه قوی در اختیار می گذارد.

ستاره های نوترونی ستاره هایی هستند که زمانی بدون شباهت به خورشید نبودند غیر از اینکه کمی پر جرمتر بودند، اما در انتهای حیاتشان قادر نبودند که ساز و کار تولید انرژی را که ستارهها را سوزان و نورانی نگه می دارد، ادامه دهند. ستاره های نظیر خورشید با ایجاد تعادل بین میل طبیعی خود به فرو ریختن و متراکم شدن در اثر کشش قوی ثقلی شان و فشار خارجی ناشی از ساز و کار تولید انرژی، اندازه خود را حفظ می کنند. در انتهای زمان حیات یک ستاره، شعله ها خاموش می شوند و ستاره بر اثر وزن خود فرو می ریزد. اغلب ستاره ها تا ابعادی حدود اندازه زمین فرو می کاهند و مانند یک تکه زغال سنگ گذاخته به آرامی سرد می شوند. اما ستاره های پر جرمتر حتی بیش از این فرو می ریزد زیرا وزن آنها اتمهای مواد داخل شان را از هم می پاشد. هنگامیکه خود اتمها فرو می شکنند، ذرات تشکیل دهنده اتمها به شکل نوترونها در هم ادغام می شوند و تمام ستاره تا ابعادی به قطر بیست کیلومتر - حدوداً به اندازه ابعاد یک شهر بزرگ - منقبض می شود. چنین شیئی یک ستاره نوترونی نامیده می شود و میدان ثقلی آن بیش از یک میلیون برابر میدان خورشید است. زمان روی چنین ستاره ای بسیار کندتر جریان می یابد. نور تنها هنگامی می تواند سطح ستاره را ترک کند که مقدار زیادی انرژی دریافت کند و بنابراین طول موج آن افزایش یافته و فرکانس آن کاهش می یابد. این فاصله زمانی تغییر یافته نشانگر آن است که زمان بر روی یک ستاره نوترونی بسیار کندتر جریان می یابد.

اگر ستاره فروریزنده ای پر جرمتر از میزانی باشد که باعث تشکیل ستاره نوترونی می شود، به مرحله ای منجر می شود که در آن نوترونها هم نمی توانند در مقابل نیروی کوبنده ناشی از وزن مواد ستاره مقاومت کنند. با فرو شکستن نوترونها، ستاره به مرحله ای وارد می شود که در آن نور منتشر شده از سطح آن نمی تواند چندان دور شود زیرا میدان ثقلی به قدری قوی می باشد که این نور به دور خود چرخیده و مجدداً به ستاره باز می گردد. در این مرحله ستاره قابل رویت نیست و به یک سیاهچاله تبدیل می شود. زمان در سیاهچاله متوقف می شود.

ایده نسبت چه چیزی درباره زمان می گوید؟ یقیناً این عرصه از علم با صراحتی بیش از دیگر قسمتها با زمان سرو کار دارد و نتایج این تئوری چیزهای عجیبی درباره زمان بیان می کند: وابسته به مسیر بودن زمان، اتساع زمان و این ایده که زمان برای مشاهده گر نسبی است. هر کس زمان خودش را داراست و این زمان الزاماً با زمان مسیر مردم یکی نیست. همچنین زمان به حرکت نسبی شخص و شتاب او و به جایی در جهان که شخص در آن قرار دارد، بستگی دارد. از آنجائیکه که میدانهای ثقلی تمام جهان را فرا گرفته اند، جایی وجود ندارد که زمان در آن با نرخ «مناسب» جریان داشته باشد؛ زمان در همه جا آرام جریان می یابد و این مؤیدی است بر ایده پیشین مبنی بر فقدان زمان مطلق جهانی.

در پایان جستجوی حاضر در خصوص هستی و چیستی زمان، ارزیابی میزان معرفت ما درباره زمان روشنگر و آموزنده است. گرچه شناخت زمان دغدغه تمامی نوع بشر بوده است و به احتمال زیاد در تمامی جوامعی که چراغ معرفت فروزان بوده، کند و کاو در خصوص این مسئله نیز جریان داشته است؛ لیکن همانند سایر زمینه های عقلی، گسترده ترین اطلاعاتی که درباره کاوشهای ذهنی دوران باستان در خصوص زمان به دست ما رسیده است، به اندیشمندان کهن یونان مربوط است.

ژرف اندیشی و نکته سنجی حکمای یونان باستان نکات فراوانی را در خصوص مساله زمان پیش روی ما قرار می دهد. هر چند نمی توان در خلال این موشکافی ها پاسخی در خور و حتی تا حدودی رضایت بخش برای این مسئله یافت؛ لیکن کوششهای فلاسفه یونانی باعث شده است دامنه بحث گسترش فراوان بیابد و سئوالات بسیاری درباره زمان به میان آید و حدود جهل ما به ماهیت زمان هر چه بیشتر خودنمایی کند.

شکوفایی تفکر فلسفی در دامن تمدن حاصل از فرهنگ اسلامی، چالشهای نظری جدی تری را در خصوص شناخت زمان در پی داشته است. در این میان شاید سعی بلیغ فلاسفه اسلامی در اثبات وجود زمان وافی مقصود باشد، لیکن بیگمان در شناسایی ماهیت زمان، علی رغم افق زیبایی که در سایه نظریه حرکت جوهری گشوده شده است، نکات مبهم و ناگفته های بسیاری بر جای مانده است.

همان گونه که سنت آگوستین در پایان تکاپوی خود برای معرفت به چیستی زمان اعتراف می کند که هنوز نمی داند زمان چیست، سایر اندیشمندان مغرب زمین نیز در فرجام کوشش های فلسفی خود برای شناخت زمان همچنان در تعریف و تبیین آن حیران مانده اند، هر چند به صورت صریح به این نکته اشاره نکرده باشند. حتی نظریه پردازهای عالمانه کانت را علی رغم ارزش بالای آنها، نمی توان از این مورد استثناء کرد.

اگر تلاش فلاسفه برای فهم زمان جز حیرت نیفزوده است، کوششهای عالمان فیزیک در این زمینه چه نتایجی در بر داشته است؟ نیوتن در تمامی فعالیتهای علمی خود بر این فرض کلامی تکیه کرده است که زمان به طور مطلق و مستقل از هر پدیده دیگری وجود داشته و بر اساس طبیعت خود جریان می یابد. فرض زمان مطلق بر تمامی فیزیک کلاسیک سایه افکننده است بدون اینکه این فرض به کمک تحقیقات فیزیکی به اثبات رسیده باشد و یا اساسا قابل اثبات باشد. با ظهور فیزیک جدید و نظریه های سببیت خاص و عام، درباره این فرض تشکیک جدی به عمل آمد و باور نسبی بودن زمان در میان فیزیکدانان رایج شد. اما نه با اتکاء به فرض زمان مطلق و نه در سایه باور زمان نسبی، فیزیکدانان هرگز نتوانسته اند به این سؤال ابتدایی که گذشته، حال و آینده چه نسبتی با یکدیگر دارند و نسبت رویدادها با زمان چگونه نسبتی است، پاسخی روشن ارائه نمایند. بدون اینکه اصل جریان زمان در فیزیک به روشنی تبیین شود، این جریان یکسویه در نظر گرفته می شود و باز برای یکسویه بودن آن دلیل فیزیکی متقنی وجود ندارد. حتی در این خصوص که آیا زمان دارای وجود مستقلی است یا اینکه تنها مفهومی است که ذهن از نحوه وجود پدیده ها انتزاع می نماید در میان فیزیکدانان توافق وجود ندارد.

به این ترتیب خصوصیات اساسی زمان همچنان در پرده ابهام باقی مانده است. چنین می نماید که شناخت ماهیت زمان نه با ملاحظات محض فلسفی میسر است و نه در میدان تحقیقات خالص فیزیکی قابل دستیابی است. بلکه تنها در سایه همکاری نزدیک این دو حوزه معرفت، شناخت مزبور حاصل خواهد شد. به بیان روشن تر، تئوری های علم فیزیک الزامات و قیدهایی را در مورد خصوصیات زمان به همراه دارند. در صورتیکه درباره این لوازم و محدودیت های فیزیکی زمان به تاملات فلسفی پردازیم، ممکن است که تصویر روشنی از

زمان در گسترده معارف بشری ترسیم شود. گرچه ملاحظات تاریخی این احساس را در ما برمی انگیزد که این پرسش همزاد با اندیشه بشری تا ابد همچنان بی پاسخ خواهد ماند: به راستی زمان چیست؟

پی نوشت

- (عضو هیات علمی گروه فلسفه دانشگاه مفید
- (2) گمپرتس، تئودور، متفکران یونانی، ترجمه: محمد حسن لطفی، انتشارات خوارزمی، 1375، ج 1، ص 105 و 106.
 - (3) برن، لوسیلا، اسطوره های یونانی، ترجمه عباس مخیر، نشر مرکز، 1375، ص 15 و 16.
 - (4) گمپرتس، تئودور، همان، ج 1، ص 86.
 - (5) کاپلستون، فردریک، تاریخ فلسفه یونان و روم، ترجمه: سید جلال الدین مجتوی، انتشارات علمی و فرهنگی و انتشارات سروش، 1368، ص 61 تا 65.
 - (6) گمپرتس، تئودور، همان، ج 1، ص 212 تا 224.
 - (7) گمپرتس، تئودور، همان، ج 2، ص 1153 تا 1157.
 - (8) کاپلستون، فردریک، همان، ص 368.
 - (9) گمپرتس، تئودور، همان، ج 3، ص 1341 و 1342.
 - (10) کاپلستون، فردریک، همان، ص 368 و 369.
 - (11) گمپرتس، تئودور، همان، ج 3، ص 343.
 - (12) کاپلستون، فردریک، همان، ص 369.
 - (13) کاپلستون، فردریک، همان، ص 368 و 369.
 - (14) گمپرتس، تئودور، همان، ج 3، ص 1347.
 - (15) جلالی مقدم، مسعود، [آئین زروانی مکتب فلسفی - عرفانی زرتشتی بر مبنای اصالت زمان]، تهران 1372، دیباچه.
 - (16) رساله علمای اسلام، به نقل از آئین زروانی، ص 169.
 - (17) رساله علمای اسلام به دیگر روش، ضمیمه آئین زروانی، ص 311.
 - (18) همان، ص 313 و 314.
 - (19) مطهری، مرتضی، حرکت و زمان در فلسفه اسلامی، انتشارات حکمت، تهران 1371، ج 2، ص 183.
 - (21) همان، ص 98 و 99.

- (22) مطهری، مرتضی، همان، ج 2، ص 184.
- (23) همان، ص 201.
- (24) مصباح یزدی، محمد تقی، آموزش فلسفه، سازمان تبلیغات اسلامی، 1372، ج 2، ص 152.
- (25) کدیور، محسن، همان، ص 89.
- (26) مطهری، همان، ج 2، ص 204.
- (27) مصباح یزدی، «آموزش فلسفه»، ج 2، ص 157.
- (28) کدیور، محسن، همان، ص 94.
- (29) مطهری، همان، ج 2، ص 188 و 189.
- (30) همان، ص 198.
- (31) مصباح یزدی، همان، ج 2، ص 155.
- (32) مطهری، همان، ج 2، ص 111.
- (33) همان، ص 190.
- (34) رجوع کنید به مدخل Time از کتاب :
- Simon Blackburn, Dictionary Of Philosophy, Oxford University Press, 1996
- (35) راسل، برتراند، تاریخ فلسفه غرب، ترجمه نجف دریابندری، نشر پرواز، 1365، ج 1، ص 500.
- (36)
- (37) یاسپرس، کارل، آگوستین، ترجمه محمد حسن لطفی، انتشارات خوارزمی، 1363، ص 35 و 36.
- (38) راسل، برتراند، همان، ج 1، ص 501.
- (39)
- (40) کورنر، اشتفان، کانت، ترجمه عزت الله فولادوند، انتشارات خوارزمی، 1367، ص 158 تا 166.
- (41) وال، ژان، بحث در مابعد الطبیعه، ترجمه یحیی مهدوی و همکاران، انتشارات خوارزمی، 1370، ص 299.
- (42) Continuants
- (43) مقالات، کتاب دوم، فصل 14، قسمت یکم.
- (44) duree
- (45) همان، ص 375.