

میشود: « نامحدود يك موجود هندسی است دارای شخصیت فوق محدود و محدودیت، خارج از ما و خارج از عنوان محدودیت، در حالیکه محدودیت در کمال سادگی چسبیده ب فکر ما است و اگر متفکری موجود نبوده هیچ چیز وجود نداشت. »

بعبارت دیگر فضای تصویری « کانت » دیگر وجود نداشت، بلکه چیزی موجود بود معادل آن، محدود و ذاتی یعنی غیر تصویری، و این چیز در لایتنهی که بر ما محیط است قرار داشت.

حال دیده میشود که يك « جوهر » چند شکل ساخته شده که بلافاصله عجب و غرابت خود را بمجسم کنندهی خویش نشان میدهد و وی را بجائی میبرد که تصورش را هم نمیکرد.

بنابر این بحث بر سر فضای غیر مشخصی در میگیرد که خارج از مخیلهی ما، خواه در بینهایت بزرگ و خواه در بینهایت کوچک، بسط مییابد و هیچ وجه اشتراکی با تخیل ما ندارد.

حتی مسئله عبارت از فضائی نیست که فردی صد هزار برابر دانشمند تر از ما بتواند مجسم کند، زیرا چنین فضائی که توسط مغزی صد هزار برابر قویتر از ما مجسم شود نیز بخودی خود فضا نمیباشد.

برای ما فضائی لازمست که ، هنگام تفکر بدان ، در خارج از حیطه‌ی فکر خود باشیم و بنا بر این معوشویم ؛ و اینهم طبیعہ برای ما محال است مگر اینکه قدرت مرموز ریاضی دانہای جدید بکمک ما بیاید و فکر ما را متوجہ آن فضای «فوق بشری» بسازد کہ در نظر اول واقعی تر از فضای قدیم وارثی مجسم در مغز ماست و در آن حوادثی وقوع مییابد کہ باندازہی حوادث فضای عادی ما کہ تنها ساختہی تصور ماست ممکن و واقعی و حقیقی است.

## ۵

اگر بگوئیم کہ دانستن و یا «تجسم» فضای چهار بعدی ، و یا «فوق فضا» ساده است چیز عجیبی نگفتہ ایم. اگر نگوییم کہ غیر ممکن است فضائی را با سه بعد در نظر مجسم کرد واقعاً کار کسالت آوری کردہ ایم.

بعد از احساسات عدیدہ کہ از درک مسائل جدید ایجاد شدہ دیگر شایستہ نیست ہم آغوش فرمول «کانت» شویم کہ گفت :

«فضا حقیقتی است بی نیاز از استدلال کہ باید فرضش را کرد ، يك فرض قبلی است کہ برای ہر آزمایشی لازمست»

بلی ، باید آنرا کنار گذاشت . زیرا یکمده حقایق فلسفی که کمتر تصویری و بیشتر تجربی و فیزیولوژیک است با کمال صراحت و منطق بمایاد آور میشود که این تصور فضائی مربوط بفهم و ادراک کسانی است که فی المثل کور مادرزادند و بایک انسان عادی چندان شباهتی ندارند .

« لایبنیتس » (۱) میگوید : « دانشمندان ، بین عقاید طرفداران حکمت تصویری و عقلی که اظهار میدارند تصور فضا برای ما ساخته نشده و محال است ، و طرفداران حکمت تجربی که میگویند تصور فضا با تجربه ثابت میشود ، سرگردانند . اینها چیزی بر معلومات ما نمیافزایند جز اینکه میگویند فضا چیزی است در ردیف ، در معیت

### (۱) Leibnitz

از حکمای بزرگ آلمانی که مقام علمیش از کم نظیرترین مقامات علمی دنیاست .

در ریاضیات ، علم حساب جامعه و فاضله - Calcul Differentiel et Integral و محاسبه‌ی اعداد بینهایت کوچک Calcul Infinitesimal را بنیاد نهاد .

و ایند و تغییر خدمات بزرگی بود ، و مهمترین تکمیلی است که از زمان یونانیان تا نیمه‌ی دوم قرن هفدهم در ریاضیات انجام شده است .

اساس این تکمیلات قبلا بر اثر کارهای پاسکال و دکارت ریخته شده بود ولی افتخار اتمام نصیب او شد .

یادآوری یک نکته نیز لازمست و آن اینکه قبل از او « نیوتن » نیز موفق بچنان محاسبه‌ی شده بود ولی بعدها مسام شد که « لایبنیتس » از آن اطلاع نداشته است .

و داخل در زمان و بنا بر این چیزی است بدنبال آن .  
 برای ما ثابت نمیکنند که آیا بوسیله‌ی فضا زمان را میتوانیم مجسم  
 بکنیم یا اینکه فضا مکان لازمی برای هر جسم میباشد .  
 همانطور که در کتاب « مهمان ناشناس » گفته ام، يك  
 چیز مسلم است و آن اینکه تمام کوشش های تصویری و  
 تخیلی « کانت » و طرفداران جدیدش، طرفداران تجربه‌ی مطلق  
 و طرفداران تجربه‌ی تصویری همه بيك تاریکی میرسد و فلاسفه -  
 ای که فکرشان مشغول فضا و زمان است - و بین آن ها اسامی  
 بزرگی از قدما و معاصرین چون: « اسپنسر » Spencer « هلمولتز »  
 Helmholtz « رنویه » Renouvier ، « جیمز سولی » ،  
 James Sully « استونف » Stumpf ، « ویلیام جیمز » ، وارد  
 Ward ، « استوارت میل » ، « استوارت میل » Stewart Mill « ریبو » Ribot  
 « فویه » ، Fouillé « گیو » Guyau ، « بن » ، Bain ،  
 « لکالاس » Lechalas ، « بالمس » Balmès ، « دونان » ، Dunan  
 « برگسون » Bergson ، و عده ای دیگر بنظر میرسد تنها  
 کارشان این بوده که وقتشان را صرف این معمای وحشتناک  
 کنند و متضادترین فرضیات آنها درست باندازه‌ی هم  
 معذورست .

ایشان در تاریکی ... بلی، در تاریکی بر ضد اشباحی که  
 تعلق بدنهای ماندارد پیهوده میجنگند .

اما راجع به « فوق فضا » یا « فضای چهار بعدی » ...  
این موضوع ممکن نیست با حواس مادرك شود. آیا اینهم يك  
موضوع تصویری و بی نیاز از استدلال دیگر است که وسیعتر و  
مبهمتر میباشد؟

آیا در « نامحدودیت » و « ابهام » طبقات و روابطی  
وجود دارد؟

اینکه خیلی مشکوک است .

زیرا بدین ترتیب يك موضوع تصویری و بی نیاز از استدلال (۱)  
بر روی يك تصور بی استدلال اولیه که تمام بینهایت را فرا  
میگیرد ایجاد میشود؛ و اینرا دیگر کسی درك و تصور  
نمیکند .

ولی آیا میتوان گفت که این چیزی جز وهم و خیال  
نیست؟ حال آنکه ریاضیات و هندسه‌ی عالی، همانطور که از

مطالب « فوق بشری » خبر میدهد، همانطور هم این مسئله را در افق عقل و اندیشه‌ی ما ایجاد و وجود آن را یادآوری میکند.

از طرفی . . . ریاضیات و هندسه آیا میتواند چیزی بیابد که خارج از با ما باشد ؟  
معمای اصلی همینجاست .

يك ریاضی دان میگوید: «در مسائل مربوط به «بعد»، بنظر میآید ریاضیات از میان بعضی حدود، که ما را مقید میسازد ولی هرگز آنرا از حرکت باز نمیدارد، میگذرد و دورتر از ما را میبیند، مثل اینست که بگوش ما میخواند: هیچ واقعیتی نیست که با ادراك « بعدی » ما رابطه داشته باشد.»  
ژ. د. پاولوفسکی Pavlowski دانشمندی ادیب است و از روی کنجکاوی راجع به بعد چهارم مطالعاتی کرده که بعدها در این کتاب خواهیم دید .

اینمرد موافق عقیده‌ی فوق نیست، میگوید:

«در میدان کهنسال افکار بشری، ریاضیات نقش سرمایه را در تاریخ جوامع انسانی بازی میکند؛ ریاضیات کار علمی مطلق است، چیزی را نشان میدهد که از داشتنش افتخار میکنیم و آرامش خاطر مییابیم .

«ریاضیات حتی میتواند نقطه‌ی اتکای ما برای درك مطالب

جدیدتر بشود ولی هرگز خود آن جزو این مطالب نخواهد شد.  
آیا حقیقت دارد؟

میافزاید: « حساب کلیدیست که بما اجازه میدهد  
درهارا بگشاییم ولی بما نمیگوید که پشت آنها چیست.  
ریاضیات تنها يك چوب بست لازم برای ساختمان عمارت  
است. »



ولی مگر چوب بست پیوسته متعلق بساختمان نیست؟  
تازه اگر هم از آن باشد، تمام سخنانی که « پاولوفسکی »  
میگوید صحیح است. بهمان اندازه که صحبت از اعداد  
میباشد، و همانقدر که اعداد صحت دارد، همان طور هم  
اعداد هر قدر بزرگ باشند در واقع محدودند.

ولی، بمحض اینکه صحبت از اعداد نامحدود یا خارج  
از محدودیت پیش میآید، مسئله کاملاً تغییر شکل میدهد؛  
این مسئله هم بهمان اندازهی مسئله پیش جالب توجه است،  
زیرا ما بیهوده خیال میکنیم و ضد و نقیض میگوئیم، حال آنکه  
اساساً ما موجودات نامحدودی هستیم و از هر جانب بدن و  
روحمان پیوسته بچیز است که هرگز شروع نشده و هرگز  
بآخر نخواهد رسید.



يك رياضی دان بزرگ ديگر نیز در این باره گفته است : « ریاضیات چیزی خلق نمیکنند . موضوع و کار آن عبارتست از تغییر شکل دادن باطلاعات اولیه ای که از خارج بمامیرسد . »

مقصود کدام اطلاع اولیه است ؟ از کدام « خارج » صحبت میکند ؟

شاید در همین نکته کوچک مهمترین نکات راز اصلی نهفته باشد .

زیرا برای انسان لازم است که قبل از هر چیزی ، هر چند برای لحظه ای هم باشد ، از زندان بیدر و پنجره ای که از ابتدای ایجاد وی مغزش در آن محبوس بوده خارج شود .

مقصود اینست که بهر قیمت شده کمک یا پرتوی ساده پیدا کنیم که بدون اهمیت مبدأ و محتوی آن ، تنها شرطش این باشد که انسانی نباشد ، همانطور که تاحال نبوده است . این عبارت کوچک راه دیگری بما نشان میدهد که در آینده سعی خواهیم کرد دنبال کنیم ، دنبال کنیم ولی در انتظار راهبائی باشیم که هنوز امکان ندارد کسی آنها را پیش بینی کند .



## ۷

پ . د . اوسپنسکی Ouspensky یکی از دانشمندان اسلاوست که، از نظر تحقیقات و افکار، «پاسکال» را بیاد میآورد. این دانشمند میگوید:

«ما در واقع دو ریاضیات داریم: یکی از آنها اعداد محدود و ضرایبی را نشان میدهد که برای محاسبه‌ی پدیده‌های يك جهان محدود و مصنوعی بکار میرود: جهانی که فقط ادراك محدود و تصحیح نشده‌ی ما را از جهان واقعی نشان میدهد؛ دوم ریاضیاتی که مخصوص بزرگی‌های نامحدود و متغیر است. این یکی ما را بجهانی رهبری میکند که دیگر وابسته بمانیست، در آن يك «بزرگی» با «بزرگی» دیگر مساوی نیست، يك جزء ممکنست مساوی کل باشد، بین دو بزرگی یکی از آنها ممکنست بینهایت برابر دیگری باشد؛ در این جهان دوم، بغرائبی برمیخوریم که از نظر ریاضیات نوع اول کاملاً غیر معقول بنظر میرسد.»

ولی، ریاضیات نوع اول هم که موضوعش محاسبه‌ی بزرگی‌های مصنوعی و مرئی است - که در طبیعت وجود ندارد - کمتر از دیگری معقول نیست.

زیرا بقول «اوسپنسکی»: «در طبیعت، عظمتی که محدود و پایدار باشد وجود ندارد، بهمان قسم که ادراکات هم وجود ندارد؛ «بزرگی» های پایدار و ادراکات، مطالب معنوی و قراردادیست، واقعیت ندارد، بلکه اگر بتوان گفت قسمتی از واقعیت است.»

«ریاضیات از حدود دنیای مرئی و قابل اندازه‌گیری فرار میکند، و علم فقط بر همین ریاضیات میتواند استوار باشد دنیای ریاضی از روی روابطی اندازه‌گیری میشود که در دنیای واقعی تجربه وجود ندارد، از روی روابطی که هیچ واقعیت دنیای سه‌بعدی و مرئی مربوط نیست.

«ولی نمیتوان يك رابطه‌ی ریاضی یافت که بین آن و واقعیت مناسبی برقرار نباشد و بهمین جهت است که ریاضیات از دنیای ما خارج و وارد دنیای مجهول میگردد. ریاضیات تلسکوپی است که بكمك آن فضای چندبعدی و دنیای مربوط بدانرا کشف میکنیم. ریاضیات بر فکر و میدان تخیل و مشاهده‌ی ما مقدم است... حتی در همین لحظه مشغول محاسبه‌ی روابطی است که ما نمیتوانیم تصور و درك کنیم.»

اگر حقیقت داشته باشد که ریاضیات مقدم بر درك و معلومات ماست ، پس آیا قدرتی است که خارج از ما قرار دارد ؟ نبوغی است ناشی از وجودی غیر از ما و بنابراین غیر انسانی است ؟

این موضوع بهیچوجه احتمال ندارد . در زمینهی ریاضیات متوسطه و ابتدائی که با کمال بینش میتوانیم راجع بدانها قضاوت کنیم ، فقط و فقط منطق ما حکم فرماست . این ریاضیات ، درست ، در همان لحظه که از نظر ما میگریزد ، نامعقول میشود ؛ شاید بدانجهت که بواقعیت - که از آن چیزی جز يك احساس مبهم نداریم - خیلی نزدیکتر میشود .

آ . ادینکتون Eddington منجم انگلیسی در پایان کتاب زیبای خود که در خصوص نسبیت نوشته ، و در حقیقت منظره ای از بعد چهارم میباشد ، در ضمن محاسبات هر موزیکه ما را بعالمی فوق بشری میبرد ، چنین میگوید :

« مادر ساحل » مجهول « جای پای ناشناسی را یافته ایم ... و از روی این اثر فرضیات دانشمندانه بوجود آورده ایم تا اصل آن را بیابیم ، عاقبت موفق شده ایم که « مؤثر » را در فکر خود بوجود بیاوریم ، و آنوقت دریافته ایم که این اثر جای پای خودمان است ! »

پس آیا ریاضیات عبارتست از يك وسیله‌ی خیالی و وهمی مغز ما؟ و از هوشی که متعلق به مغز ما نیست بوجود آمده؟ و در حقیقت خود نیز نمیداند هدفش چیست؟

آیا مثل افسانه‌های پریان، ریاضیات يك آلت سحر آمیزست که دست عامل و صاحبش را بدنبال خود میکشاند و آنرا پراز چیزهای عجیب و غریب میکند؟

حتی در همین دنیای ما که گمان میکنیم اجنه در آن مرده‌اند، اغلب مواقع دیده میشود که بعضی ساختمان‌ها و اسرار مربوط بدانها خیلی کاملتر و ماهرانه‌تر از هوش مهندسی است که آنها را تصور کرده و به‌مخیله در آورده است.

ریاضیات اعمالی را پیش میبرد که حتی قابل طرح ریزی هم نیست، و یا عبارت بهتر، تلکسوپ‌ی که «اوسپنسکی» صحبتش را میکند، یعنی ریاضیات، تلسکوپ‌ی است که برای مادنیایا کشف میکند یعنی ریاضیات، تلسکوپ‌ی است که برای مادنیایا کشف میکند، دنیاهائی که حتی وجودش را گمان نمیکردیم

ولی این تلسکوپ بخودی خود چیزی نمیبیند ، جز يك لوله‌ی ساده‌ی مسی یا فولادی یا آلومینیومی چیز دیگری نیست ؛ مگر اینکه چشم ما ... آلت مغز ما آنرا بکاربرد و مورد استفاده قرار بدهد .

موقعیکه این تلسکوپ ستاره‌ی جدیدی کشف میکند هیچکس باین فکر نمیافتد که افتخاری بدان بر ببنند و یا تصور کند این « آلت » باهوش ترازمجمی است که آنرا در آسمان گردش میدهد . . . بهمین حساب ، مسلماً آنچه ریاضیات مکشوف میسازد در خود ماست .

ریاضیات ترجمان مشکلات قابل بیان ماست ؛ ترجمان چیزهائی است که موفق نمیشویم مستقیماً بدانها فکر کنیم .

در آنحال که خیال میکنیم ریاضیات ما را و رای خودمان میبرد ، تنها عمل آن اینست که سبب شود ما از حد اطلاع خود تجاوز کنیم ؛ و در آنحال که ما را وارد فضای عالتر از فضای عادی، یعنی وارد فضائی که بیش از سه بعد دارد میکند، تنها عمل آن اینست که ثابت کند این فضا حقیقتاً در ما، برای ما ، و از ابتدای دنیا در انتظار ما بوده است .

بنا بر این ، ریاضیات یکی از عجیب ترین وسائل مکاشفاتی ما و مفسر غیر منتظره‌ی « بشر نهفته » یا ضمیر ماست

شاید بهمین دلیل باشد که « برتراند راسل » Bertrand Russell ریاضی دان عالیقدر عصر مادریك جمله‌ی مشهور گفته است :

« ریاضی علمی است که در آن انسان هرگز در نمی‌یابد از چه صحبت میشود و همچنین نمیداند آیا چیزی که میگوید واقعی است یا نه . »

پس ، برای بعدچهارم ، در تئوری‌ها ، هندسه‌ی کاملی وجود دارد که مثل هندسه‌ی « اقلیدسی » ، کاملاً منطقی و نتیجه‌گیری شده و محدودست .

و همانطور که « ژوفره » در کتاب « مطالعه‌ی مقدماتی هندسه‌ی چهار بعدی » میگوید :

« این هندسه را نمیتوان مجسم کرد ، با این بدن از محالات است که بتوان تصور يك تصویر چهار بعدی را نمود و شکل آنرا ، هرطور که باشد ، مجسم کرد . روح ما قادر نیست این موجودات را با اشکال و وضعیت مخصوصشان ببیند ، هیچیک از تصاویر مادی که دور و بر ماست نمیتواند مورد اتکا و وسیله‌ی مقایسه‌ی ما برای اینکار باشد . »

این هندسه در مورد فضاهائی بکار میرود که بر ما مجهول است : در مورد فضاهائی که خارج از ماست و چنانکه خواهیم

دید در قسمتی از زمان که برای ما هنوز دارای صورتی نیست  
قرار دارد.

این « هندسه » تصویر هندسه است در آینه‌ای با اعماق  
غیر قابل محاسبه؛ قلمروییست غیر قابل دسترس که آنرا دنیای  
پریان مینامند، همچنین میتوان آنرا « هندسه‌ی عرفانی » یا  
« عرفان هندسه » (۱) نامید.

## ۹

من اینجا درباره‌ی علم « هندسه‌ی چهار بعدی » که طبیعت  
پیچیده است درنگ بسیار نمیکنم. زیرا مانند هر دانشی  
اصطلاحات مخصوص بنخود دارد که باید قدم بقدم و جزء  
بجزء تشریح کرد، آنها هم برای کسانی که ابدأ سر و کاری  
با آن ندارند.

ولی در هر حال لازمست که چند کلمه‌ای درباره‌ی آن  
بگویم، زیرا اساس محکم و علمی تمام نظریه‌هایی است که  
در آینده خواهیم دید.

برای صحبت ما همینقدر کافیت گفته شود کہ بحث دربارہی یک بعد « فوق ابعاد موجود » ، یا عبارت بہتر ، بحث دربارہی جہت جدیدی در فضا و یا جہت جدیدی در فضای خارج از فضای ما ، سبب میشود کہ یک موضوع دیگر پیش آید و آن عبارتست از ادراک یک « عدد نامحدود » از فضاہای دیگر ، از فضاہای چہار بعدی ؛ همچنین باید دانست کہ تجسم صحیح و واقعی و محسوس آن غیر ممکن است .

قبلاً اشارہ کردہ ایم کہ میتوان پیشگوئی کرد : « بدین فضاہا و بدین رازہا نمیتوان راہ یافت »



نباید تصور کرد کہ این مسئلہ خیالی است . ریاضیات عالیہ و ہندسہی چہار بعدی مخصوصاً در نجوم نتایج محسوس و غیر قابل تردید بہار آورده است .

مسلم است کہ ما تنها با نیروی ہوش خود نمیتوانیم از دنیای سہ بعدی خارج شویم ؛ از طریق فیزیکی و بخصوص در پدیدہ های « الکترومانیتیک » لہ واقعت بعد چہارم بعضی مطالب مثبت دیدہ میشود .

از نظر ریاضی و ہندسی ، بایک روش کاملاً منطقی ، باہر عدد کہ برای « بعد » در نظر بگیریم ، میتوان این مسئلہ را بنتیجہ رسانید و ثابت کرد .



ریاضیات با کمال وضوح ثابت کرده است که درزمینه‌ی « بینهایت کوچک » و حتی ورای آن، آنجا که بازهم فکر ما میتواند نفوذ یابد، درزمینه‌ایکه هیچ وجود قابل احساسی در بعد سوم ندارد بعضی مسائل موجود است.

زیرا جهان بدانچه که مامیبینیم و باهوش خود از آن درک میکنیم محدود نیست. و مخصوصاً اگر هوش ما از ریاضیات و هندسه کمک نگیرد بنحو اولی محدود نیست، خواه این ریاضیات مربوط بیک قدرت معنوی و روحانی خارج از انسان باشد، خواه مربوط بچیزی باشد که از آن خیلی بیشتر احتمال دارد، یعنی مربوط بتظاهرات هوش و معلومات خودمان باشد که هنوز کاملاً شناخته نیست.

در خاتمه‌ی این بحث که از نظرهای دیگر هم مورد کشمکش و گفتگوست بیائیم بصحبت‌های « هانری پوانکاره » که تابع افکار باطل نیست گوش فرا داریم. این شخص میگوید:

« هندسه دارای چندین بعد است، بعلاوه‌ی یک جسم خارجی که امروز، هیچکس راجع بدان شك نمیکند. »  
 موجودات فضای چهار بعدی را احساساتی مانند احساسات موجودات فضای عادی میتوانند « درک » کند؛ اگر ما نمیتوانیم آنها را « مجسم » کنیم بهر حال قدرت آنرا داریم

که « درك » و « مطالعه » کنیم .

بر سیل مثال ، اگر عالم الحركات « سه بعدی » ، « شیشی »  
نداشته باشد ، هندسه ی چهار بعدی هم بنحو اولی دارای « شیشی »  
نخواهد بود .

## ۱۰

بنابر این دیده میشود که ریاضی دانهای بعد چهارم  
محاسبات قبلی خود را مردود می شناسند و همچنین فضای خارج  
از فضای ما را - که در آن بعد چهارم را بتصور در می آورند ولی  
در ضمن نمیتوانند در دنیای سه بعدی ما جای پا و اثری برای  
آن بیابند - رد میکنند .

حال آنکه میدانیم این فضا در واقع وجود دارد و  
گاه گاه ( البته بسیار نادر ) در مواردی چون محاسبات  
« انشتین » و تغییرات حسیضی کره ی مریخ (۱) این

(۱) تغییرات حسیضی مریخ در هر دوره ی آن :

در هیئت و نجوم مسئله ی حسیض برای هر سیاره امری بدیهی است ،  
و در آن صحبت از کمترین ارتفاع زاویه ای یک سیاره نسبت به مبدأ سنجش میشود  
و این نیز مسلم است که بعلا تغییرات محل مبدأ سنجش و خود سیاره ،  
اگر هم زاویه ی فوق بعد قبلی ، در دوره ی پیش ، برسد ، باز هم زمان و  
مکان در شرائط قبل نیست و بنابر این هرگز حسیض یک سیاره در دوره های  
مختلف ، از نظر واقعی بیک حالت نخواهد بود ،

محاسبات با نتایج قابل اندازه گیری تصدیق و تأیید شده است .  
 عده قلیلی از دانشمندان ریاضی با حرارت تمام علیه  
 این « هندسه » میجنگند و آنرا « وهمی » میپندارند .

یکی از باحرارت ترین مدافعین هندسه‌ی « اقلیدسی »  
 کاپیتن « استفان کریستسکو » Stefan Christesco ، فارغ-  
 التحصیل مدرسه‌ی مهندسی دریائی پاریس میباشد . این شخص  
 اغلب مسئولیت هارا متوجه فرضیات « لورانتز » Lorentz ،  
 « انشتین » و « منیکوفسکی » مینماید و بدون هیچگونه  
 اطلاعاتی کلام و پیچیدگی عبارت ثابت میکند که : « ادراک » بعد  
 چهارم اساساً و خصله هندسه اقلیدسی را که پایه‌ی آنست پوچ  
 و بی اساس میسازد . و بالاخره یک چوب بست بیپایه و بی اساس  
 از نظریه های ریاضی که متعلق بمنطقه‌ی « وهم و خیال » است  
 ایجاد میکند .

وی این حمله را با عصبانیت و بد خلقی مینویسد ولی  
 این حرارت نباید سبب شود که از صحبتش غافل شویم . وی  
 تغییرات حسی کوهی مریخ و همچنین صحت نظریات  
 « انشتین » را تصدیق ؛ و تأیید میکند که فرمول نسبی  
 « انشتین » در باره‌ی انحراف نور مطلقاً علمی است ولی این  
 فرمول درست منطبق است با فرمولی که « سولدنر »  
 Soldner ، منجم گمنام آلمانی در سال ۱۸۰۱ کشف کرده است

این موضوع را در «بولتن انجمن نجوم فرانسه»، شماره‌ی اکتبر ۱۹۲۰ میتوان یافت .  
 در آنسال هنوز موضوع «بعدچهارم» پیش نیامده بوده و این دانشمند از آن کمک نگرفته است .  
 این صحیح است ولی آیاملاحظه نمیشود که «انشتین» بکمک هندسه‌ای که میگویند پوچ و خیالی و وهمی است، بنتیجه‌ای رسیده است که اظهار میدارند منطقی است ؟  
 آیا این دلیل علیه کسی که آنرا بکار میبرد بر نمیکردد؟

## ۱۱

من نه ریاضی دانم و نه مهندس ؛ درجدل دانشمندان وارد نخواهم شد ؛ کسانی را که میخواهند دراینمسائل غور ودقت کنند متوجه نوشته‌های «بوشه» و «ژوفره» میکنم که بالاتر شرح داده شد .

مطالعه کنندگان در نوشته‌های «ژوفره» یکعده اسامی خواهند دید از دانشمندان بزرگ و این اسامی بدانها اجازه خواهد داد هرچهارا که دراینباره نوشته شده و مایلند تحت بررسی درآورند در کتب مربوط ملاحظه نمایند .

کلیه‌ی مطالبی که در این باره در فرانسه و اسپانیا و آلمان و نروژ و اتریش و هلند و انگلستان نوشته شده در آخر کتاب «ژوفره» یادآوری گردیده است. این اسامی فراوان است. در سال ۱۹۰۰ «اروپای ریاضی» دارای فهرستی بود از اسامی ۴۳۹ موضوع پراکنده در مختلف ترین زمینه‌های علمی. این تعداد بعد از بیست و پنج سال مسلم‌آز یادتر شده است. (۱)

بنابر مندرجات کتاب «ژوفره»، از بزرگترین دانشمندانی که «هندسه‌ی چهار بعدی» را کشف و تأسیس کرده اند اسامی زیر را نقل میکنیم:

در فرانسه: سوئیس، بلژیک: «کامی ژوردان» — Camille Jordan یکی از نخستین و مهمترین دانشمندان — «هالفن» Halphen، «پوانکاره» «کورسا» Coursat «رنه دوسوسور» René de Saussure «مانسیون» Mansion.

در ایتالیا این رشته بسیار مورد توجه میباشد و در زمان ما عده‌ی زیادی از دانشمندان که اساتید بزرگ ریاضیات بشمار میروند بدان مشغولند:

«آسچیری» Aschierie «برتینی» Bertini «کاسینی» Cassini «کاستل نووو» Castel nuovo «سزارو» Cesaro «فانو» Fano «لوریا» Loria «دویدیو» D'ovidio «دل پزو» Delpezzo «پیری» Pieri «سگره» Segre «ورونزه» Veronese. در اسپانیا «گالدان» Galdean

در آلمان و نروژ و اتریش و هلند: «بیرمن» Biermann «ژ. کانتور» G. Cantor «کلینک» Kelling «هوپ» Hope «کلین» Klein «سوفوسلی» Sophuslie «لایپ شیتز» Leipschitz «پوختا» Puchta «رودل» Rudel «شلکل» Schlegel «شوت» Schoute «شوبرت» Schubert «سیمونی» Simoni «وان اوس» Van oss

در انگلیس و امریکا: «بال» Ball «کیلر» Kayler «کول» Cole «هال» Hall «هیل» Heyl «هینتون» Hinton «لاسکر» Lasker «سیلوستر» Silvester «استرینگهام» Stringham «اسپوتیس وود» Spottis Wood خانم «بول استوت» Boole Stott

اینك هندسه‌ی چهار بعدی را کنار مینهیم: بیش از این راجع به « موجودات فضای چهار بعدی » - بقول پوانکاره - در نك نخواهیم کرد.

این صورت در اینجا غیر قابل تجسمند، نتیجه‌ی «کنج چهار بعدی» میباشد. دارای اسامی افسانه‌ای میباشد، از قبیل:

کره‌ی چهار بعدی، مربع چهار بعدی، مخروط چهار بعدی، چند سطحی چهار بعدی، هشت ضلعی، پنج ضلعی، شش ضلعی، صد و بیست ضلعی ...

بنظر میرسد که این اسامی مولود کابوس يك دانشمند ویاتخیلات بابا «اوبو» (۱) و یا اشباحی غیر قابل تصور، حیواناتی خطی، چند مثلثی، چند مکعبی باشد؛ یا بنظر میرسد که عبارت باشد از عده‌ای حیوان ناجور مثل حشرات، اژدها، عنکبوت، لارو، «لمور»؛ و یا مناظری که هندسه دانهای بیچاره بیپوده سعی میکنند مجسم سازند.

این مهندسین از میان فضاهائی طی طریق میکنند که مدتی قبل اصلاً وجودش را هم کسی حدس نزده بود.

این دانشمندان در میدان «بینهایت هندسی» گام برمیدارند:

درست مانند جوهرهای ورای روح که از هر طرف بر ما محیطند

(۱) Père Ubuş اشاره بیک قهرمان مسخره در ادبیات خارجی

وروی ما تأثیراتی دارند که روزی معلوم خواهد شد؛ زیرا احتمال دارد که این جوهر های و رای روح در قانون ابدی حیات ما شرکت کنند .

## ۱۲

حال که این قسمت کم و بیش فنی ، فهرست وار توضیح داده شد ، میخواهم باختصار شرح افکار متفکرینی را بدهم که برای توضیح راز و مشکل ما گفته شده است .

این متفکرین که صحبتشان خواهد آمد ، مانند ریاضی دانها و مهندسیین هندسه ی چهار بعدی ، سخنان خود را از معادلات پایان نیافتنی و مرموز ، و صورت ترسیمات خیالی پر نمیکنند . در گفتار ایشان ، فرمولهای اسرار آمیز مانند زنان کشورهای شرقی در یک نوع حرم پنهان است .

انسان فکر میکند که این زنان پشت خیمه ها قرار دارند ؛ تالارهایی تهیه شده که مخصوص مهمانهاست و این زنان از پشت پرده ها صحبت هارا گوش میدهند و روی آنها استدلال میکنند ولی دیده نمیشوند .

بنا بر این ، گفته های این دانشمندان را میتوان با سادگی يك اصطلاح قابل فهم در اینجا نقل کرد .

در رأس این دانشمندان که گفته هایشان نقل خواهد شد، « هوارد هینتون » را نام میبریم که مؤلف کتبی چند مانند: « بعدچهارم »، « دوران جدید تفکر »، « مطالبی راجع به فلاتند » Flatland و « نغمه های دانشمندان » است.

از وی صحبت بسیار خواهیم کرد. تمام کسانی که راجع به بعدچهارم چیز نوشته اند، حتی شخصیت های هندسه ی چهار بعدی بوی میدیونند.

بعد از آن صحبت از « ژ. و. دونس » پیش خواهد آمد و کتابش « تجربه و زمان »؛ آنگاه از « ژ. د. پاولوفسکی » و کتابش « سفری بکشور بعد چهارم » گفتگو خواهیم کرد، که کتابی است قابل ملاحظه ولی کمی طفره آمیز و بهر صورت گسترش شایسته و مناسب ندارد.

بعد نوبت « آلفرد تایلور سکوفیلد » و کتاب او « دنیای دیگر یا بعد چهارم » خواهد رسید و بالاخره آخرین کتابی که نزدیکتر بزمان ما نوشته شده بنام « ارغنون ثالث » از « پ. د. اوسپنسکی » مورد بحث قرار خواهد گرفت که از روسی بانگلیسی ترجمه شده و از جالبترین آثار مکتشفین « فضای چهار بعدی » است و نویسنده در آن از کار های گذشتگان نیز استفاده کرده است.



در نام گذاری کتاب اخیر مقصودی در کار بوده ،  
 «اوسپنسکی» خواسته است بگوید که با کتاب خود ، «ارغنون  
 کبیر» ارسطو ، و «ارغنون ثانی» «بیکن» Bacon را تکمیل  
 کرده است و بنا بر این کتابش را «ارغنون ثالث» نام  
 نهاده .

همانطور که مترجم این کتاب میگوید : «ارغنون  
 ارسطو مجموعه‌ی قوانینی است که تحت آن فاعل فکر  
 میکند .»

«ارغنون ثانی مجموعه‌ی قوانینی است که تحت آن شیشی  
 میتواند شناخته شود ؛ ولی «ارغنون ثالث فکر» قبل از دو  
 ارغنون دیگر وجود داشته است . بیخبری از قوانین آن حرمتش  
 را از بین نمیبرد . ارغنون انسانی از این بعد بر فکر بشر  
 حکومت و آنرا رهبری خواهد کرد .»

این ادعا گستاخانه و مبهم است . بلا فاصله بعد از  
 ادعای مترجم باید بگوئیم که این برنامه‌ی مغرورانه و دور از  
 حقیقت بوقوع نپیوست ... با این صحبت‌ها نمیتوان از «فردا»  
 حکومت عقل را دگرگون ساخت .

نویسنده هیچ چیز را دگرگون نمیسازد ، فقط میفهماند  
 که این حکومت ، نسبی و ناپایدار و بسیار محدود است ، و  
 بسرعت لازم میآید که جای خود را با طریق دیگری عوض کند .