

## ساختار پیمانهای ذهن

\* دکتر شهین نعمت‌زاده

دکترای زبان‌شناسی

### خلاصه

یکی از پرسش‌های مهمی که در باب معماری ذهن در علوم شناختی مطرح است این است که آیا ذهن یک پارچه است و از استراتژیهای عمومی همه منظوره استفاده می‌کند یا اینکه از بخشها یا پیمانهای modules نسبتاً مجزا تشکیل شده است که هر یک بطور مستقل فعالیت می‌کنند؟ فودور Fodor معتقد است که پاره‌ای از فعالیتهای ذهنی نتیجه ساختار پیمانهای ذهن است و پاره‌ای دیگر تابع معماری یکپارچه‌ای است. به اعتقاد او ساختار ذهن از مبدلها، نظام‌های دروندادی و نظامها یا فرایندهای مرکزی تشکیل شده است. در این مقاله ساختار پیمانهای ذهن با تأکید بر عقاید فودور مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

### مقدمه

علوم شناختی به گفته گرین «مطالعه علمی ذهن است» (Green 1996، ص ۲۰). از جمله مطالبی که در «مطالعه علمی ذهن» مطرح می‌شود، مسئله معماری ذهن یا معماری شناختی است. معماری شناختی نقطه مقابل معماری فیزیکی است. در معماری شناختی، ساخت ذهن و طراحی ذهن مد نظر قرار می‌گیرد و شاید مهمترین سؤالی که در باب معماری ذهن در علوم شناختی مطرح می‌شود این است که: آیا ذهن، کل یک پارچه‌ای است که از استراتژیهای عمومی همه منظوره استفاده می‌کند یا اینکه ذهن از بخشهای (پیمانها-modules) نسبتاً مستقلی تشکیل شده است که هر یک استراتژیهای خاص تک منظوره‌ای دارند؟ در نگاه اول می‌توان سه پاسخ به این سؤال ارائه داد.

پاسخ اول: معماری ذهن، یک پارچه و غیر افتراقی است. این معماری در حقیقت یک نظام یادگیری همه منظوره است.

پاسخ دوم: ذهن ساختاری «پیمانهای» دارد، یعنی شامل بخشهای مستقلی است که در هر بخش پردازشگرهای تک منظوره‌ای کار می‌کنند.

پاسخ سوم: حداقل بخشی از معماری ذهن «پیمانهای» است.

پاسخ اول متعلق به رفتارگرایان است. پاسخ دوم راکسانی داده‌اند که همه فعالیتهای ذهنی را به ساختار پیمانهای ذهن نسبت می‌دهند و معتقدند که همان‌طور که بدن انسان از اندامهای مختلفی تشکیل شده است که هر یک وظیفه مشخصی دارد، ذهن انسان نیز دارای واحدهای مستقلی است که فعالیتهای متفاوتی دارند.

پاسخ سوم به نام فودور Fodor ثبت شده است. هرچند نظریه فودور بالهام از عنوان اثرش به «پیمانهای بودن» ذهن شهرت یافته است، اما دیدگاه او در حقیقت یک دیدگاه بینابینی است. به عبارت دیگر، فودور معتقد است که پاره‌ای از فعالیتهای ذهنی نتیجه معماری پیمانهای ذهن است و پاره‌ای دیگر تابع معماری «یک پارچه‌ای» هستند. به بیان کارستون Carston «به نظر فودور ذهن معماری آمیخته‌ای دارد» (Carston 1996، ص ۶۱). پس دیدگاه فودور، دیدگاهی التقاطی مبتنی بر پیمانهای و غیر پیمانهای بودن فعالیتهای ذهنی است. در باب منشاء نظریه پیمانهای، کوک Cook معتقد است که این دیدگاه به سنت روانشناسی قوا faculty در قرن نوزدهم شباهت دارد که ذهن را به نواحی مستقلی تقسیم می‌کند (Cook & Newson 1996). سترلنی Sterenly منبع الهام فودور را نظریات دیویدمار، اولمان،

\*- نشانی تماس: مرکز مطالعات علوم شناختی ایران، خ، استاد نجات‌اللهی، کوچه بیه، پلاک ۱۲+۱

چامسکی\* و روانشناسان شناختی مکتب ام.آی.تی می‌داند (Sternely 1991). در سطرهای بعدی مقاله به بررسی نظریه فودور می‌پردازیم.

## کتاب «ساختار پیمانهای ذهن»

جری ای فودور استاد فلسفه و روانشناسی در مؤسسه تکنولوژی ماساچوست (ام.آی.تی) و مؤلف آثاری چون "تبیین روانشناسانه" "زبان فکر"، "بازنمودها" و "ساختار پیمانهای ذهن" است. فودور، کتاب معروف ۱۴۵ صفحه‌ای "ساختار پیمانهای ذهن: رساله‌ای در روانشناسی قوا" را در سال ۱۹۸۳ توسط انتشارات ام.آی.تی منتشر کرد. همین اثر کم حجم بود که فودور را به عنوان عالم برجسته علوم شناختی و نظریه پرداز این حوزه تثبیت کرد و بدون شک مهمترین و مجادله برانگیزترین و جهت بخش ترین اثر وی محسوب می‌شود. به گفته گارفیلد Garfield: "فرضیه پیمانهای پیامدهای نظری و روش شناختی چندی در تحقیقات علم شناخت داشته‌است. می‌توان گفت که فرضیه پیمانهای، علمی در علم شناخت معاصر است و مدلی است برای دیگران که استراتژیهای تحقیقاتی در روش‌شناسی‌های خاصی را مشخص می‌کند" (Garfield 1987، ص ۱۷۰).

در استنادنامه علوم و علوم اجتماعی می‌توان شمار استناداتی را که به این اثر شده‌است، بررسی کرد. در سالهای ۱۹۸۳ و ۱۹۸۴ استنادات به این اثر، کمتر از اثر مهم دیگر فودور یعنی "زبان فکر" بود، اما از سال ۱۹۸۴ تا به امروز، این اثر فودور، در مقایسه با دیگر آثار وی، بیشترین میزان استنادها را به خود اختصاص داده است. به عنوان مثال در سال ۱۹۸۸ این اثر ۶۶ بار مورد استناد قرار گرفته است.

فودور در این اثر طبقه‌بندی نقش‌مند جدیدی از فرایندهای روانی و یا به تعبیر خودش مکانیزم‌های شناختی به دست می‌دهد (Fodor 1983b)، که چنین است:

۱. مبدلها (transducers)

۲. نظامهای دروندادی (قوای عمودی)

۳. نظامها (فرایندهای مرکزی (قوای افقی)

## مبدلها

مبدلها همان حواس هستند، که داده‌های خام را برای پردازش به نظامهای دروندادی (ورودی) می‌دهند. عملکرد آنها برگردان اطلاعات

در چارچوبی است که محاسبه ادراکی در آن چارچوب انجام می‌شود. به تعبیر سترلنی، مبدلها واسطی هستند بین جهان و پردازش نمادین (Sternely 1991).

## نظامهای دروندادی (پیمانها)

به گفته فودور نظامهای دروندادی واسطی هستند بین برونداد مبدلها و فرایندهای مرکزی. نظامهای دروندادی، داده‌های خام مبدلها را پردازش می‌کنند و برونداد آنها را به پردازشگرهای مرکزی می‌دهند (Fodor 1983b). گارفیلد نظامهای دروندادی را مرکب از نظام ادراکی و نظام پردازش زبان می‌داند (Garfield 1987). نظامهای دروندادی دارای معماری پیمانهای هستند و به همین لحاظ، این نظامها را پیمانها (مدول)های ذهنی نامیده‌اند. به گفته متھی Matthei، حداقل شش پیمانها داریم: پنج نظام حسی بعلاوه زبان. چنان که در سطرهای گذشته اشاره شد، فودور، گاه به جای نظامهای دروندادی از اصطلاح «قوای عمودی» استفاده می‌کند. به گفته متھی او این اصطلاح را از ژورف گال Gall، جامعه‌شناس قرن ۱۹، وام گرفته‌است (Matthei 1984).

## نظامهای مرکزی

نظامهای مرکزی و یا به تعبیر گارفیلد «نظام شناختی مرکزی»، عبارت است از حافظه بلند مدت و تعقل همه منظوره (Garfield 1987). به گفته فودور فرایندهایی چون مسئله حل کردن و تفکر در شمار نظامهای مرکزی اند (Fodor 1983b). نظامهای مرکزی دارای معماری غیرپیمانهای هستند.

\* - روندال وادواردن اعقاد دارند که در آثار مختلف چامسکی (از سال ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۴) مفهوم پیمانهای بودن زبان دو مصداق دارد:

۱) پیمانهای بودن درونی internal modularity که به پیمانهای بودن نظریه دستوری مربوط می‌شود و به میزانی که نظریه‌های فرعی دستور جهانی (نظریه مرجع‌گزینی، نظریه حاکمیت، نظریه حالت و ...) مجزا در نظر گرفته می‌شوند، هرچند با بخشهای دیگر دستور در اندرکنش قرار دارند؛ ۲) پیمانهای بودن بیرونی external modularity که به سطوح پردازش نظام زبان، مانند واج‌شناسی، ساختار، ساختارهای - نحوی، معنی شناسی و کاربردشناسی و معماری آنها در ذهن مربوط می‌شود. در این مفهوم، نظریه مدعی است که هریک از سطوح سازمان‌بندی نقش‌مند و کارکرد نسبتاً مستقلی دارند (Rondal & Edwards 1997). با توجه به تمایز ذکر شده می‌توان گفت که موضوع بحث این مقاله، پیمانهای بودن بیرونی است.

کپسول‌بندی شده و از نظر شناختی نفوذناپذیرند.

## ویژگی‌های پیمانه‌های ذهنی

۴. عملکرد پیمانه‌های ذهنی اجباری است.

در عملکرد پیمانه‌ها مسئله تصمیم‌گیری وجود ندارد. ما مجبوریم صدای گفتار را بشنویم و نمی‌توانیم ترجیح بدهیم که به جای صدای گفتار «نوفه» بشنویم. ما می‌توانیم تصمیم بگیریم به گاو وحشی بیندیشیم ولی نمی‌توانیم تصمیم بگیریم که آن را بینیم یا نبینیم. از این جهت هم پیمانه‌ها به واکنش غیرارادی شباهت دارند.

۵. پیمانه‌های ذهنی رشد مشخصی دارند.

رشد پیمانه‌ها تا مرحله مشخصی ادامه می‌یابد و مراحل خاصی را طی می‌کند و کمتر تابع رشد دیگر فعالیت‌های شناختی است. به سخن دیگر، پیمانه‌ها رشد نسبتاً مستقلی دارند. این ویژگی محل اختلاف شناخت‌گرایانی چون پیازو و فطری‌گرایانی چون فودور است.

۶. پیمانه‌های ذهنی اختلال و ازکارافتادگی مشخصی دارند.

هر پیمانه به صورتی که خاص خود آن پیمانه است، دچار اختلال می‌شود و یا از کار می‌افتد. از کارافتادگی یک پیمانه ممکن است موجب ازکارافتادگی پیمانه دیگر نشود (Fodor 1983a).

۷. پیمانه‌های ذهنی معماری عصب شناختی دارند.

پیمانه‌ها عموماً توکار عصب‌شناختی ثابتی دارند. شواهدی قوی وجود دارد مبنی بر این که هریک از پیمانه‌ها جایگاه عصب شناختی خاص خود را دارند (Fodor 1983a).

وجود همین سه ویژگی است که به نظریه پیمانه‌ای، مشخصه فطری‌گرا را می‌دهند. همان‌طور که گفته شد، فطری‌گرایی در تقابل با نظریه ژان پیازو، روانشناس نامدار قرار می‌گیرد. نظریه پیازو در پاره‌ای از متون با عنوان ساخت‌گرایی Constructivism معرفی شده‌است.

آنت کار میلوف-اسمیت Karmiloff-Smith در سال ۱۹۹۲، با انتشار کتاب "قراتر از ساختار پیمانه‌ای: دیدگاه رشد در علم شناخت"، سعی کرده‌است دو دیدگاه ساخت‌گرایی را با هم آشتی دهد. وی با طرح این سؤال که: آیا معماری اولیه ذهن کودک پیمانه‌ای است و یا اینکه ساختار پیمانه‌ای در طول رشد کودک محقق می‌شود؟ باب بحث را می‌گشاید. پاسخ کلیدی او، پیمانه‌ای شدن تدریجی progressive modularization است. وی با دلایل و شواهد بسیار، ساختار پیمانه‌ای ذهن و قابلیت‌های مختلف ذهنی رانتهجه مفروضات ژنتیکی ندانسته بلکه آن را در اثر فرایند رشد می‌داند (Carston 1996, Karmiloff-Smith 1992).

۱. پیمانه‌های ذهنی سریع عمل می‌کنند.

فعالیت پیمانه‌ها برخلاف نظام‌های مرکزی سریع است. ما به سرعت چیزی را می‌بینیم و جمله‌ای را می‌فهمیم. اما نمی‌توانیم به همان سرعت برنامه‌ریزی کنیم و تصمیم بگیریم. یکی از دلائلی که فودور، فعالیت پیمانه‌ها را به واکنش غیرارادی (رفلکس) تشبیه می‌کند، همین سرعت عملکرد آنهاست. در سطرهای آینده این مفهوم را روشنتر خواهیم کرد.

۲. پیمانه‌های ذهنی تک‌حوزه‌ای هستند.

فرآیندهای مرکزی از هر نوع اطلاعی استفاده می‌کنند، اما پیمانه‌ها بر روی اطلاعات محدودی از حوزه‌های محدود کار می‌کنند. پیمانه‌ها نمی‌توانند بر روی گستره کامل آرزوها، باورها و معرفت‌ارگانیسم کار کنند. آنها مقید به داده‌های محدود و نظام معرفتی خاص خود هستند. به عنوان مثال، نظام ادراک بصری یا پیمانه بصری نسبت به اطلاعات بصری حساس است و این نوع اطلاعات را پردازش می‌کند و به انواع دیگر اطلاعات بی‌توجه است. اما فرایند تفکر، که از فرآیندهای مرکزی است، از انواع اطلاعات استفاده می‌کند.

۳. اطلاعات پیمانه‌های ذهنی کپسول‌بندی شده است.

به تعبیر مته‌بی کپسول‌بندی اطلاعات، جوهر نظریه پیمانه‌ای است (Matthei 1984). منظور از این ویژگی، که به ویژگی اول مربوط می‌شود این است که پیمانه‌ها به اطلاعات محدودی دسترسی دارند و به کل اطلاعاتی که در اختیار ارگانیسم است، دسترسی ندارند. به عبارت دیگر پیمانه‌ها از نظر اطلاعاتی کپسول‌بندی شده‌اند، یعنی اطلاعات مربوط به پیمانه‌های دیگر و انواع دیگر اطلاعات این است که پیمانه‌ها از نظر شناختی نفوذناپذیر و از نظر محاسباتی مستقل هستند.

در سطرهای قبل گفته شد که فودور عملکرد پیمانه‌ها را همانند عملکرد واکنش‌های غیر ارادی می‌داند. یکی از دلایل این مشابهت، این است که واکنش‌های غیر ارادی از باورها و هدفها، یعنی از معرفت‌ارگانیسم تأثیر نمی‌پذیرند. مثال فودور این است که اگر شخصی انگشتش را طوری به طرف چشم من بیاورد که گویی می‌خواهد در چشم من فرو کند، در حالی که من از قبل اطمینان داشته باشم که او هرگز این کار را نخواهد کرد، باز هم واکنش غیرارادی برهم گذاشتن چشم را از خودم نشان می‌دهم. یعنی واکنش‌های غیرارادی نسبت به باورهای ارگانیسم، یعنی اطلاعات دیگر، بی‌اعتنا هستند. به عبارت دیگر، واکنش‌های غیرارادی همانند پیمانه‌های ذهنی از نظر اطلاعاتی

## شواهد تجربی ساختار پیمانه‌ای

نویسندگان با استفاده از نظریه اصول و پارامترهای چامسکی، دانش زبانی کریستوفر را در سطح زبان اول (انگلیسی)، زبان دوم (فرانسه) و زبانهای دیگر (اسپانیایی، آلمانی، ایتالیایی، لهستانی، هلندی، یونانی و...) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند.<sup>۱</sup>

علاوه بر شواهد جانورشناسی ساختار پیمانه‌ای ذهن، شواهد محدود اما مستند والهام بخشی در باب عدم ارتباط دوگانه بین قابلیت‌های زبانی و دیگر توانایی‌های شناختی به دست آمده است که به دو مورد آن اشاره می‌شود.

## ویژگیهای نظامهای مرکزی

با توجه به این که نظامهای مرکزی، ساختار پیمانه‌ای ندارند، می‌توان ویژگیهای آنها را فهرست وار برشمرد:

۱. عملکرد نظامهای مرکزی کند است (مثال: بازی شطرنج، برنامه ریزی و ...).
۲. نظامهای مرکزی چند حوزه‌ای یا چند مضمونه هستند.
۳. اطلاعات این نظامها کپسول‌بندی شده نیست و ارتباط آزادانه‌ای با دیگر نظامها دارند.
۴. مراحل رشد مشخصی ندارند.
۵. از کارافتادگی آنها مشابه از کار افتادگی پیمانه نیست.
۶. پایگاه عصب شناختی مشخصی ندارند.

## نتیجه

به نظر فودور، معماری شناختی حداقل در مواردی پیمانه‌ای است. فرآیندهای ادراکی و زبانی ساختار پیمانه‌ای دارند. این دیدگاه که در حد یک فرضیه است، می‌تواند جهت بخش والهام بخش علمای شناخت

۱- روندال Rondal و ادواردز Edwards در اثر خود با نام "زبان در عقب ماندگی ذهنی" به پژوهشهای مختصری اشاره می‌کنند که مؤید پیمانه‌ای بودن زبان است و آنها را در هفت قسمت در جدولی ارائه می‌کنند (ص ۸۹-۸۸). در این جدول با اطلاعات کلیدی بیماران بررسی شده یعنی ون، کریستال بن، آنتونی، ریک، لورا، فرنوا، پل، دی. ای. اچ و کریستوفر آشنا می‌شویم. براساس این جدول اولین گزارش را هدیوس Hadenius در سال ۱۹۶۲ ارائه کرده است. موضوع این گزارش، تعدادی از کودکان هیدروسفالی (برآین منفرج) هستند که اختلالات شناختی عمیقی دارند اما در یادگیری کاربرد کلمات و استفاده از ساختارهای نحوی پیچیده مشکلی ندارند. سیرگونه Seargoe در سال ۱۹۶۵ مورد دوم را با نام پل معرفی می‌کند بهره هوشی پل ۶۰ است و دارای توانایی قابل توجهی در خواندن و نوشتن است. آخرین گزارش مربوط به فرانسواست که توسط یکی از مؤلفین کتاب، یعنی روندال مورد پژوهش قرار گرفته است. سن فیزیکی او ۲۲ سال و سن عقلی او هفت سال و چهار ماه است. مبتلا به سندرم داون با بهره هوشی ۶۴ است. فرانسوا آواهای زبان را به نحو صحیح ادا می‌کند. قدرت واژه سازی و نحو پیشرفته‌ای دارد، اما مشکلات منظورشناسی، بویژه در مورد انسجام کلام، دارد (ص ۸۸).

دو مورد معروف و جالب دیگر لورا و کریستوفر هستند.

## لورا

لورا در کتابی با نام "لورا موردی برله ساختار پیمانه‌ای زبان"، به وسیله ج.ای. یامادا (Yamada 1990) معرفی شد. نام اصلی لورا مارتا است. لورا عقب‌مانده‌ای ذهنی است با ضریب هوشی ۴۱-۴۰ که از نظر تواناییهای واجی، ساختوازی و نحوی در سطح پیشرفته‌ای است. او با وجود عقب‌ماندگی شدید ذهنی می‌تواند از فرایندهای نحوی پیچیده‌ای چون ساخت مجهول، بند مصدری، وجه وصفی و قواعد حذف استفاده کند. البته لورا از نظر معنی‌شناسی و منظورشناسی pragmatics، که به درک او از جهان بر می‌گردد، ضعیف است. مورد لورا مبین این نکته مهم است که زبان، به خصوص بخش نحو آن، می‌تواند حتی در شرایطی که نظامهای شناختی دیگر رشد محدودی دارند، پیشرفت کند. لورا به گونه‌ای قابل تأمل، استقلال رشد زبان را ثابت می‌کند و بدین ترتیب ویژگی پنجم پیمانه‌های ذهنی، حداقل در یک مورد، از نظر تجربی تأیید می‌شود.

## کریستوفر

کریستوفر در سال ۱۹۹۵ توسط اسمیت و لانتی ماریا تسیم‌پلی (Smith & Tsimpli 1996) در کتاب "ذهن یک عقب مانده با استعداد" یادگیری زبان و ساختار پیمانه‌ای معرفی می‌شود. کریستوفر دارای ناتواناییهای ذهنی زیادی است. بهره هوشی او ۷۶-۷۵ است. در راه رفتن و حرف زدن تأخیر دارد. از نظر جهت‌یابی ضعیف است. نمی‌تواند چند عدد را با هم جمع کند. در مدرسه کودکان استثنائی درس خوانده است. پرونده پزشکی او مبهم است در شش هفتگی، برای او تشخیص آسیب مغزی در زمان تولد داده می‌شود. در ۲۱ سالگی، تشخیص هیدروسفالی (برآینی مغز) و آپراکسی برای او می‌دهند، و در ۲۳ سالگی، ام آر آی، تحلیل رفتگی (آتروفی) دو نیمکره را نشان می‌دهد. با این که هیچ‌گاه تشخیص در خودماندگی (اوتیسم) برای وی داده نشد، اما بعضی از رفتارهای کریستوفر شباهت به بیماران درخودمانده (اوتیستیک) دارد. با وجود همه این مشکلات، کریستوفر می‌تواند به ۱۵ تا ۲۰ زبان مختلف بخواند، بنویسد، ترجمه کند و ارتباط برقرار کند.

نظامهای پیمانهای بردازیم، هر چند نمی‌تواند مورد قبول تمامی علمای شناخت قرارگیرد، اما شاید بتوان در مواردی پیرامون آن تأمل کرد و از آن بهره گرفت.

باشد. شواهد ساختار پیمانهای زبان می‌تواند بر روش‌شناسی حاکم بر کلینیک‌های گفتار درمانی تأثیرگذار و افقهای جدیدی را برای آسیب شناسان زبان و گفتار باز کند. پیشنهاد فودور در باب این که در موقعیت فعلی علم شناخت، مطالعه فرآیندهای مرکزی را کنار بگذاریم و به

## منابع

Carston R (1996). The architecture of mind: Modularity and modularization. In: DW Green. *Cognitive Science: An Introduction*. Oxford: Blackwell.

Cook VJ & Newson M (1996). *Chomsky's Universal Grammar: An Introduction*. Oxford: Blackwell.

Fodor J (1983). Imagery and the language of thought (dialogue with J Miller). In: J Miller (ed). *States of Mind*. London, BBC.

Fodor J (1983). *Modularity of Mind, An Essay on Faculty of Psychology*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Garfield JL (1987). Introduction. In: JL Garfield (ed). *Modularity in Knowledge Representation and Natural-Language Understanding*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Green DW (1996). Introduction. In: DW Green. *Cognitive*

*Sciences: An Introduction*. Oxford: Blackwell.

Karmiloff-Smith A (1992). *Beyond Modularity : A Developmental Perspective on Cognitive Science*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Matthei EH (1984). The Modularity of mind: An essay on faculty psychology by Jerry Fodor. *Language*. 60, 24.

Rondal JA & Susan E (1997). *Language in Mental Retardation*. London: Whurr Publishers Ltd.

Smith N & Tsimpli LM (1996). *The Mind of a Savant, Language, Learning and Modularity*. Oxford: Blackwell.

Sterelny K (1991). *The Representational Theory of Mind, An Introduction*. Oxford: Blackwell.

Yamada JE (1990). *Laura, A Case for the Modularity of Language*. Cambridge, Mass: MIT Press.