

مغز و تاریخ

رابطه پی‌کردشناسی و روان‌شناسی
در پژوهش‌های شوروی

لوچانو مکاچی

ترجمه

امیر حسین نیکزاد

فرهنگ نشر نو
با همکاری نشر آسیم

فهرست مطالب

درباره نویسنده / نه

مقدمه بر ویراست فارسی به قلم لوچانو مکاچی / یازده

درآمد به قلم الکساندر رومانویچ لوریا / پانزده

مقدمه ترجمه انگلیسی به قلم لوچانو مکاچی / بیست و یک

فصل یک: نظریه‌های روان‌تن‌کردشناختی / ۱

بازتاب‌های مغز / ۱

روان‌تن‌کردشناسی / ۱۲

بازتاب‌شناسی / ۱۴

فصل دو: نظریه فعالیت عصبی رده‌بالا / ۲۳

دستگاه عصبی مفهوم‌مدار / ۲۳

فعالیت عصبی رده‌بالا / ۳۰

تضادهای درونی نظریه / ۴۷

رفتارگرایی / ۴۸

فصل سه: «جهش دیالکتیکی» / ۵۳

کمیت و کیفیت / ۵۳

ماشین‌انگاری در تن‌کردشناسی / ۵۵

تاریخ کارکردهای مغزی / ۵۸

فصل چهار: مکتب پاولوفی / ۶۷

پاولوف‌گرایی / ۶۷

شرطی‌سازی درون‌اثر / ۷۱

دستگاه پیام‌رسانِ ثانوی / ۷۵

انتقادهایی به مفهوم بازتاب شرطی / ۸۱

فصل پنج: پی‌کردشناسی، فرمان‌شناسی و روان‌تن‌کردشناسی / ۸۹

رویکرد زیست‌شناختی و توده‌ای / ۸۹

تن‌کردشناسی فعالیت / ۹۴

یک مدل پی‌فرمان‌شناختی / ۹۹

تحقیق روان‌تن‌کردشناسانه در بازتاب‌های شرطی، ادراک حسی و گفتار / ۱۰۴

فصل شش: دستگاه‌های کارکردی / ۱۲۳

کارکرد، نشانه و نشانگان / ۱۲۳

سه واحد کارکردی مغز و قطعه‌های پیشانی / ۱۳۲

زبان / ۱۴۰

آگاهی / ۱۴۲

فصل هفت: مسأله فرد / ۱۴۷

تفاوت‌های معماری سلولی / ۱۴۹

تفاوت‌های روان‌تن‌کردشناسانه / ۱۵۱

موردپژوهی‌های عصب‌روان‌شناختی بالینی / ۱۶۳

کتاب‌شناسی / ۱۶۷

گزیده‌ای از کتاب‌شناسی روزآمد / ۱۸۵

پاره‌ای از منابع فارسی / ۱۸۹

واژه‌نامه (روسی-انگلیسی-فارسی) / ۱۹۳

جانمای واژه‌های فارسی / ۲۰۸

نمایه / ۲۱۵

فصل یک

نظریه‌های روان‌تن‌گردشناختی^۱

بازتاب‌های مغز

نخستین دریافت از مبانی تن‌گردشناسانه^۲ فرایندهای روان‌شناختی به دست ایوان میخایلوویچ سچنوف^۳ (۱۸۲۹-۱۹۰۵) پرداخته شد. کار علمی سچنوف از صورت‌بندی‌های ارائه‌شده در دو کتاب بازتاب‌های مغز^۴ (۱۸۶۳) و مطالعاتی در تن‌گردشناسی^۵ (۱۸۸۴-۱۸۹۸) به صورت‌بندی‌های عناصر تفکر^۶ (۱۸۷۸)، به‌ویژه ویراست دوم آن (۱۹۰۳) تحول یافت. رویکرد او در کارهای نخست، اکیداً فروکاست‌گرایانه بود: عقیده بر این بود که فرایندهای روان‌شناختی به فرایندهای تن‌گردشناختی فروکاستی‌اند. سپس‌تر، سچنوف دریافت خود را با قائل شدن خودآیینی پژوهشی برای روان‌شناسی، تغییر داد.

تقلیل‌گرایی سچنوف ریشه در تن‌گردشناسی آلمانی نیمه دوم قرن نوزدهم داشت. پدیده‌های زنده، به یاری مصطلحات فیزیک و شیمی و

1. psychophysiology
3. Ivan M. Sechenov
5. *Studies of Physiology*

2. physiological
4. *Reflexes of the Brain*
6. *Elements of Thought*

مطابق قواعد آن‌ها، فهم و تبیین می‌شد. ارنست بروکه^۱، در مقدمه گفتاری پیرامون تن‌کردشناسی^۲ (۱۸۷۴)، غرض دانش‌تن‌کردشناسی را چنین تعریف کرد: «تن‌کردشناسی، دانش اندامواره‌ها [ارگانسیم‌ها] است آن‌چنان که هستند. تفاوت اندامواره‌ها با موجودات مادی متحرک فاقد حیات، مثلاً ماشین‌ها، در این است که اندامواره‌ها توانایی ادغام در خود^۳ دارند. با این حال در هر دو مورد با پدیده‌هایی متعلق به جهان فیزیکی سر و کار داریم، سامانه‌هایی از اتم‌ها که طبق اصل بقا انرژی به واسطه نیرو فعال می‌شوند؛ اصلی که آن را رابرت میر^۴ در ۱۸۴۲ کشف کرد، تا بیست سال مغفول ماند و سپس به دست هلمهولتز^۵ عمومیت یافت. برآیند نیروها (نیروهای پشیران و نیروهای بالقوه) در هر سامانه منزوی، ثابت باقی می‌ماند. علت‌های واقعی و معتبر را در علم با نام نیرو می‌شناسیم. هرچه کم‌تر درباره آنها بدانیم، ناگزیر از افتراق گونه‌های بیشتری از نیرو هستیم: نیروهای مکانیکی، مغناطیسی، نور و گرما. اما پیشرفت دانش، ما را همه‌جا صرفاً به دو نیرو باز می‌گرداند: کشش و رانش. همه اینها در خصوص اندامواره انسانی نیز مدخلیت دارند.»

از آثار تن‌کردشناسان و عصب‌شناسان مختلف این دوره نظیر ارنست بروکه، زیگموند اکسندر^۶ (طرح کلی تفسیری تن‌کردشناسانه از پدیده‌های روان‌شناختی^۷، ۱۸۹۴)، زیگموند فروید (طرح‌ریزی یک روان‌شناسی علمی برای عصب‌شناسان^۸، ۱۸۹۵) و دیگران پیداست که مفهوم‌بندی تقلیل‌گرایانه و فیزیکی‌الیستی، فقط معطوف به فرایندهای تن‌کردشناختی نبود بلکه فرایندهای روان‌شناختی را نیز در بر می‌گرفت.

در بازتاب‌های مغز (که طبق مقاصد اصلی سچنوف عنوان آن باید

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Ernst Brücke | 2. <i>Lecture in Physiology</i> |
| 3. assimilation | 4. Robert Mayer |
| 5. Helmholtz | 6. Sigmund Exner |
| 7. <i>Outline of a Physiological Interpretation of Psychological Phenomena</i> | |
| 8. <i>Project for a Scientific Psychology for Neurologists</i> | |

کوششی برای تبیین تن‌کردشناسانه منشأ پدیده‌های روان‌شناختی^۱ می‌بود، این رویکرد نظری پذیرفته شده است. مانند دیگر پدیده‌های زنده، مغز به‌مثابه ماشینی در نظر گرفته می‌شود که می‌توان آن را به عناصرش تجزیه و آن را وفق اصول فیزیکی و شیمیایی تحلیل کرد. بی‌شک مغز «در میان تمام ماشین‌ها از همه پیچیده‌تر» است، با این حال تعیین شرایطی که از خلالشان وضعیت‌های گوناگون محیطی بر مغز اثر می‌گذارد، ممکن است.

هر ماشین با دریافت تکانه‌هایی مشخص و دیگر ملزومات کار خود به کار می‌افتد و عملیات‌های مشخصی را اجرا می‌کند. به طریقی همسان، مغز محرک‌ها را از محیط بیرونی دریافت می‌کند و چنان عمل می‌کند که جانور فعالیت‌هایی را انجام دهد؛ فعالیت‌هایی که خود پاسخی متناسب با محرک هستند. هرچه چرخ‌دنده‌های چنین ماشینی پیچیده‌تر باشد، فعالیت‌های آن نیز پیچیده‌تر خواهد بود. مغز که پیچیدگی ساختاری و کارکردیش همپای عروج از نردبان تکامل گونه‌ای افزون می‌شود، فعالیتی بیش از پیش پیچیده را نیز تنظیم می‌کند. با گذار از جانوران فرودین به جانوران فرازین و در نهایت به انسان، اعمال غیرارادی به اعمال ارادی و کنش‌های تن‌کردشناختی به کنش‌های روان‌شناختی تبدیل می‌شوند. بنابراین، نخستین جمع‌بندی عمومی از این قرار است که فعالیت‌های روان‌شناختی به فعالیت‌های مغز وابسته‌اند؛ و به بیانی مشخص‌تر، دقیقاً همان فعالیت‌ها هستند.

فعالیت روان‌شناختی نهایتاً چیزی نیست جز توالی پیچیده‌ای از کنش‌های بازتاب، که از طریق فعالیت ساختارهای مغزی قوام یافته‌اند و با یکدیگر پیوستگی، گره‌خوردگی و یکپارچگی دارند.

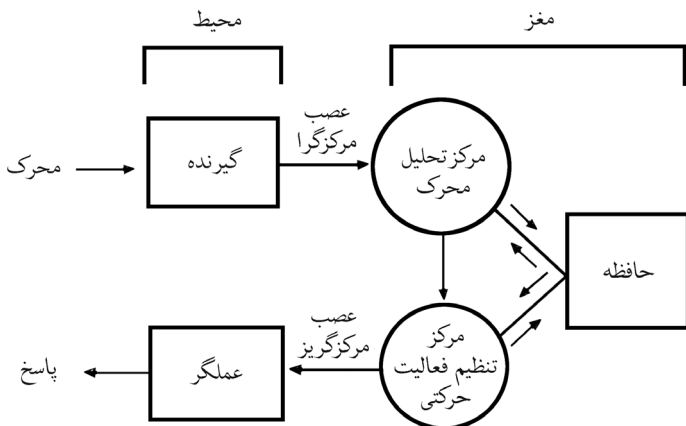
۱. *An Attempt to Explain Physiologically the Origin of Psychological Phenomena*؛ سانسور تزاری بود که این عنوان، و عنوان متعاقبی را که سجنوف پیشنهاد کرد (کوششی برای تعیین پایه‌های تن‌کردشناختی فرایندهای ذهنی [An Attempt to Determine the - Physiological Bases of Mental Processes])، به دلیل تضمینات ماتریالیستی‌شان، رد کرد.

آنچه کار سجنوف را از کارهای تن‌کردشناسان پیشین پیرامون مفهوم بازتاب متمایز می‌کند، این است که او تحلیل ساختاری و کارکردی را از سطح طناب نخاعی به سطح مغز («بازتاب‌های مغز») جابه‌جا و بر این سطح متمرکز کرد. مغز همچون مرکزی انگاشته شد که در آن اتصال‌بندی و یکپارچه‌سازی محرک‌های حسی و پاسخ‌های حرکتی، در سطح بالاتری از انضمام نسبت به سطح طناب نخاعی رخ می‌دهد. تعامل میان جانور و محیط، نه صرفاً نتیجه توالی فعالیت‌هایی تن‌کردشناختی و رفتاری که سرشتی «محیطی» و «غیرارادی» دارند و از طناب نخاعی منشأ می‌گیرند، بلکه مضاف بر این، نتیجه مداخله و میانجی‌گری مغز پنداشته شد. با عروج از نردبان تکامل گونه‌ای، این مداخله دامن‌دارتر و پیچیده‌تر می‌شود. با این حال، فعالیت تن‌کردشناختی پایه‌ای مغز و طناب نخاعی همیشه همان عمل بازتابی است؛ فارغ از اینکه فعالیت بازتابی، به تبع جایگاه بخشی از دستگاه عصبی که فعالیت در آن رخ می‌دهد، واجد چه درجه‌ای از پیچیدگی است، و نیز فارغ از جایگاهی که جانور در نردبان تکامل گونه‌ای دارد.

سجنوف در مطالعاتی در تن‌کردشناسی، به روشنی نظریه خود را پیرامون عمل بازتاب تصویر کرده است. این عمل به واسطه اتصالات میان اندام‌های حسی و حرکتی تحقق می‌یابد.

سازوبرگ^۱ حسی مشتمل است بر: الف) سطح گیرنده‌ای که محرک خارجی را دریافت می‌کند؛ ب) عصبی مرکز‌گرا که تکانه‌ها را از مبدأ سطح گیرنده به سمت مرکز هدایت می‌کند؛ و ج) مرکز تحلیل و تنظیم حسی که تکانه‌ها را دریافت می‌کند.

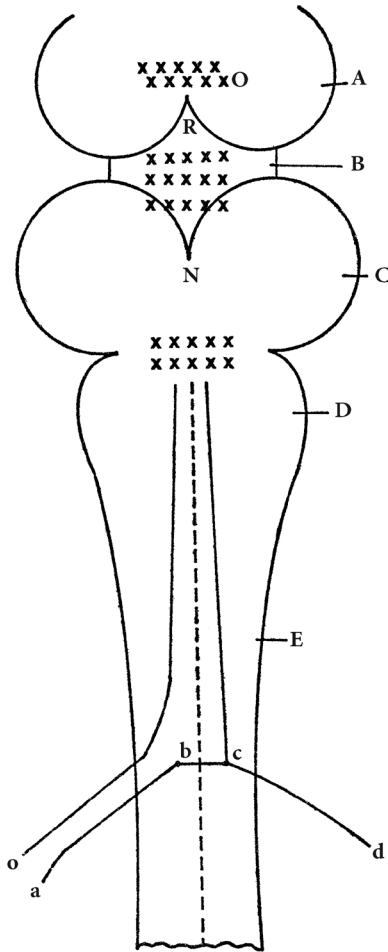
سازوبرگ حرکتی مشتمل است بر: الف) مرکزی برای تنظیم فعالیت حرکتی؛ ب) عصبی مرکز‌گرای که از این مرکز تکانه‌ها را به سمت محیط هدایت می‌کند؛ و ج) اندام عملگر، یعنی عضله یا غده‌ای که این تکانه‌ها را دریافت می‌کند (تصویر ۱).



تصویر ۱. نمودار یک بازتاب مغز. R: گیرنده. CPN: عصب مرکزگرا. SC: مرکز برای تحلیل محرک‌ها. M: حافظه. MC: مرکز برای تنظیم فعالیت حرکتی. CFN: عصب مرکزگریز. E: عملگر.

بر پایه این اتصال، دو اصل بنیادی برقرار می‌گردد: ۱. فعالیت بازتاب با محرکی که بر سطح گیرنده وارد می‌شود شروع می‌شود و با پاسخ عملگر خاتمه می‌یابد. ۲. این فعالیت به طریقی هماهنگ و تنظیم می‌شود که اندامواره را در وضعیت‌های محیطی گوناگون حفاظت و حراست کند. این هدف دوم، به‌واسطه کارکردهای تنظیمی مراکز مغز، به‌همراه مراکز طناب نخاعی، برآورده می‌شود تا پاسخی بسنده را به محرک‌های محیط تأمین کند. پاسخ‌ها خود بر مبنای اطلاعاتی که درباره تأثیرشان از محیط سر می‌رسد، تغییر می‌پذیرند. تغییر و اصلاح به‌واسطه مراکزی صورت می‌گیرد که پاسخ‌های پیشین عملگرها را به پاسخ‌هایی متناسب‌تر تبدیل می‌کنند.

«به‌لحاظ ساختاری، مراکز عصبی تنظیم‌کننده [رفتار] ماشین حیوانی، به رسته تنظیم‌کننده‌های خودکار تعلق دارند. در ماشین‌هایی که به دست انسان طراحی شده‌اند، این نوع تنظیم‌کننده‌ها، نه به دست فرد ماشین‌کار، بلکه بر اثر تکانه‌هایی به کار می‌افتند که با بروز بی‌نظمی‌ها در کار ماشین،



تصویر ۲. نمودار طناب نخاعی و مغز قورباغه، بازتاب‌های نخاعی و بازتاب‌های مغزی. A: نیم‌کره‌های مغزی. B: مراکز بینایی. C: اجسام چهارقلو (quadrigeminal bodies). D: بصل النخاع. E: طناب نخاعی. N: مراکز تنظیم فعالیت حرکتی. R: مراکز مهاری. O: مراکز مغزی. رده بالا. a و o: عصب‌های مرکز گرا. d: عصب مرکز گریز. b: سلول عصبی شاخ پشتی (dorsal horn). c: سلول عصبی شاخ شکمی (ventral horn). قوس بازتاب نخاعی از مسیر a-b-c-d تشکیل شده

از جانب خود ماشین تولید می‌شوند؛ لذا این تلقی ایجاد می‌شود که این تنظیم‌کننده‌ها به خودی خود عمل می‌کنند. در این صورت، روشن است که مراکز تنظیم‌کننده ماشین حیوانی، باید نسبت به هرگونه بی‌نظمی در وضعیت یا عملیات خود بسیار حساس باشند؛ چند مثال معدود نشان خواهد داد که این کیفیت در اجزاء پیام‌رسان آنها موجود است. در شکل‌های ابتدایی سازوبرگ عصبی، پیام‌های واحد تنظیم‌کننده به آگاهی نمی‌رسد. حساسیت آنها به تغییرات در وضعیت یا عملیات ماشین، به‌تمامی با «حساسیت» یک ابزار فیزیکی، از قبیل دماسنج، ترازو و غیره، متناظر است. تنظیم‌کننده‌هایی از این قسم به‌عنوان سازوبرگ بازتابی شناخته می‌شوند و فرایند در تمامیت خود، از آغاز تا پایان، به‌عنوان یک بازتاب شناخته می‌شود. «بنابراین، بازتاب فرایندی یکسویه از سمت گیرنده به سمت عملگر نیست، بلکه فرایندی است که خود را پیوسته تنظیم و اصلاح می‌کند.

بازتاب‌ها را می‌توان به سه دسته اصلی تفکیک کرد: بازتاب‌های ساده، عاطفی و روان‌شناختی. سچنوف بازتاب‌های ساده یا محض را در تدارکی که آن را غوک «مقطوع الرأس»^۱ (غوک نخاعی) می‌نامید، مطالعه کرد. اگر فرد اتصالات میان طناب نخاعی و مغز قورباغه را قطع کند، و جسم تیزی را فی‌المثل در پای قورباغه فرو کند، خواهد دید که پای قورباغه بلافاصله به عقب جمع می‌شود. این پاسخ حرکتی، در جانوری فاقد مغز^۲ تولید می‌شود، پس طناب نخاعی به‌تنهایی موجد آن است و در دسته پاسخ‌های غیرارادی حرکتی قرار می‌گیرد. آشکار است که می‌توان این پاسخ را در یک جانور طبیعی که سرش قطع نشده است و عملکرد مغزی معمولی دارد نیز مشاهده کرد.

است، و بازتاب مغزی از مسیر o-O-d. به نقل از بازتاب‌های مغز سچنوف که نخستین بار در سال ۱۸۶۶ منتشر شده است:

I. M. Sechenov, Reflexes of the brain, *Selected physiological and psychological works*, Moscow, Foreign Languages Publ. House, 1961, p. 45.

1. "decapitated" frog

2. encephalon

مشاهده مهم سچنوف از این قرار بود: حرکات غیرارادی در هر دو قسم جانور تولید می‌شود، ولی حضور مغز این امکان را فراهم می‌سازد که حرکات، متناظر با وضعیت‌های بخصوص محیط، تنظیم و تعدیل شوند. به بیان دیگر، هرچند کارکرد به‌هنگار طناب نخاعی برای تولید یک بازتاب ساده یا یک حرکت غیرارادی کافی است، اما هماهنگی و یکپارچگی دقیق‌تر حرکات، در گروه مداخله مراکز مغزی است. سچنوف حرکات پا در غوک مقطوع الرأس، بازتاب مکیدن نوزادی، بازتاب‌های سرفه و عطسه و غیره را جملگی در زمره بازتاب‌های ساده قرار داد. او دو نوع از بازتاب‌های ساده را از یکدیگر تمیز داد: بازتاب‌هایی (مانند مکیدن) که در جانور از زمان تولد نمودار می‌شود و بازتاب‌هایی (مانند راه رفتن) که در سیر تکامل فردی کسب می‌شوند، به‌تدریج خودکار می‌شوند و بدون مداخله فرایندی روان‌شناختی انجام می‌شوند.

بازتاب‌های عاطفی، قسمی از بازتاب‌های حرکتی‌اند که در آنها سازوکار مرکزی، در حضور محرک‌هایی ویژه، پاسخ حرکتی را تشدید می‌کند. این پدیده می‌تواند به‌موجب نیازهای اندامی از قبیل گرسنگی و تشنگی ایجاد شود؛ یا به‌واسطه تجربه‌هایی پیشاپیش کسب‌شده، مانند زمانی که محرکی مشخص، وضعیت لذت یا ترس را برمی‌انگیزد.

در بازتاب‌های روان‌شناختی، سازوکار مرکزی شامل مؤلفه‌ای روان‌شناختی است. این مؤلفه، به‌واسطه تداعی‌ها و بازنمودهایی در نسبت با جهان خارج ایجاد می‌شود که طی تکامل فردی در مغز شکل می‌گیرند. حرکات بازتاب‌های روان‌شناختی ارادی‌اند. گاه این حرکات خودکار می‌شوند و بدون مداخله مستقیم عوامل روان‌شناختی مرکزی رخ می‌دهند؛ در این موارد فرد دیگر بار به یک بازتاب ساده، چنان‌که شرحش رفت، دست یافته است. حرکات ارادی و غیرارادی بنیاد کالبدشناختی-کارکردی متفاوتی ندارند. تفاوت تنها در بخش مرکزی قوس بازتابی دیده می‌شود، که در مورد اول نخاعی و ناآگاهانه و در مورد دوم مغزی و آگاهانه است. یکی از خصایص مهم حرکات ارادی این است که ممکن است از محرک‌های بیرونی

مستقیماً نشأت‌گیرند، بلکه خود را بر اساس تکانه‌هایی تولید کنند که از مراکز مغزی می‌رسند، بی‌آنکه آشکارا محرک حسی مستقیمی در کار باشد. پس فرایند بنیادی [موجد] رفتار، همین تمایز یافتن^۱ و درهم‌تافتگی پاسخ‌هایی است که به‌واسطهٔ مراکز مستقر در مغز تنظیم می‌شوند. این مراکز، بسته به طبیعت محرک و نیز وضعیت محیطی، خصلت‌های پاسخ را مهار یا تشدید می‌کنند. در انسان، این مراکز ممکن است به طریقی که ظاهراً به‌طور مستقیم به تحریک محیطی مرتبط نیست، تشدید در یک فعالیت حرکتی ایجاد کنند (عاطفه)، یا فعالیتی بازتابی را مهار کنند (تفکر). به‌هررو، نزد سچنوف همواره یک مؤلفهٔ محیطی به‌عنوان منشأ فرایندهای روان‌شناختی حاضر است، هرچند حضورش مستقیم و آشکار نباشد و هرچند سوژه نسبت به آن آگاه نباشد.

سچنوف رشته‌ای از آزمایش‌ها را به‌قصد تصدیق بنیادهای نظریهٔ خود، از منظری مؤکداً تن‌کردشناسانه تنسیق کرد. از آن میان، پژوهش وی بر مهار مرکزی^۲ مثال‌زدنی است. یافته‌ها مؤید این بود که تحریک الکتریکی یا شیمیایی مناطقی از دستگاه عصبی مرکزی موجب مهار فعالیت بازتاب می‌شود. این مناطق در میان مغز^۳ و بصل‌النخاع استقرار داشتند. به رأی سچنوف، کارکرد این مناطق تنظیم فعالیت بازتاب به‌طرزی سراسری بود، حال آنکه مراکز مستقر در نیمکره‌های مغزی همان فعالیت را بر اساس پس‌زمینهٔ [دریافت] محرک و در نسبت با تجربه‌های گذشته کنترل می‌کنند. تقلیل روان‌شناسی به تن‌کردشناسی به‌پشتوانهٔ اینهمان‌انگاشتن موضوع و اینهمان‌انگاشتن روش پی‌گرفته شد؛ هویت موضوع مبتنی بر این حکم که فرایندهای روان‌شناختی صرفاً زنجیره‌های یکپارچه‌شونده از بازتاب‌های مغزی‌اند، و هویت روش بر این پایه که فعالیت بازتاب رده‌بالای مغزی و فعالیت بازتاب رده‌پایین‌تر نخاعی را بایست با تکنیک‌های تن‌کردشناسانه

1. differentiation
3. mesencephalon

2. central inhibition