

مقایسه اثربخشی و پایداری اثرات درمان ترکیبی (هیپنوتیزم شناختی و داروهای گیاهی) در مقابل تک درمانی ها بر بهبود بدکارکردی جنسی در مردان و زنان مراجعه کننده به کلینیک های تهران و قم: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده با پیگیری یک ساله

نازنین حقیقت بیان^{۱*}، مینا مجتبیایی^۲، حسین ابراهیمی مقدم^۳

۱. دکتری رشته روانشناسی بالینی، دانشکده روانشناسی و مشاوره، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران .

۲. گروه روانشناسی بالینی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران

۳. گروه روانشناسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران .

چکیده

بدکارکردی های جنسی به دلیل ماهیت چندبعدی و تنیدگی عوامل زیستی و روانی، چالشی اساسی در برابر رویکردهای تک بعدی قرار داده اند. پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی، هم افزایی و پایداری طولی یک ساله درمان ترکیبی «هیپنوتیزم شناختی، فرآورده گیاهی استاندارد شده و پایش دیجیتال» بر ابعاد کارکرد جنسی، رضایت زناشویی و نقش تعدیل کننده ها انجام پذیرفت. این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده، چهارگروهی، دوسوکور و چندمرکزی با پیگیری طولی در پنج مقطع (پیش آزمون، پس آزمون، پیگیری ۳، ۶ و ۱۲ ماهه) بر روی ۹۶ آزمودنی (۴۸ زن و ۴۸ مرد) مبتلا به بدکارکردی جنسی در دو شهر تهران و قم اجرا شد. شرکت کنندگان به شیوه بلوکی لایه بندی شده در چهار گروه (ترکیبی، تک درمانی گیاهی، تک درمانی هیپنوتیزم شناختی و کنترل فعال) تخصیص یافتند. ابزارهای پژوهش شامل مقیاس های استاندارد کارکرد جنسی (FSFI/IIIEF) و پلتفرم پایش دیجیتال پایبندی بود. تحلیل داده ها با مدل سازی خطی آمیخته (LMM) با ساختار کوواریانس خودهمبسته مرتبه اول (AR(۱)) و رویکرد قصد درمان (ITT) انجام گرفت. نتایج نشان داد اثر تعاملی گروه×زمان بر بهبود نمره کل کارکرد جنسی در سطح بسیار بالایی معنادار است. گروه درمان ترکیبی در تمام خرده مقیاس های میل، برانگیختگی، ارگاسم و رضایت برتری قاطعی نسبت به سایر گروه ها نشان داد. در پیگیری ۱۲ ماهه، اندازه اثر درون گروهی در گروه ترکیبی بسیار بالا و پایدار ماند؛ درحالی که گروه گیاهی با افت معنادار و عود نشانه ها مواجه شد. اثر تعدیل کنندگی جنسیت معنادار نبود که نشان دهنده فراگیر بودن مداخله در هر دو جنس است؛ اما پایبندی در پایش دیجیتال نقش معنادار در پایداری بهبودی و مهار عود ایفا کرد. درمان ترکیبی از طریق هم افزایی هم زمان مکانیسم های پایین به بالای فیزیولوژیک و بالا به پایین شناختی، بازسازی منبع کنترل درونی و بهره گیری از پشتیبانی دیجیتال، پرتکلی بسیار اثربخش، پایا، فاقد سوگیری جنسیتی و کم عارضه محسوب می شود. کاربست این الگوی تلفیقی به عنوان خط اول درمان در مراکز مشاوره خانواده و سلامت جنسی کشور توصیه می گردد.

کلمات کلیدی: بدکارکردی جنسی، هیپنوتیزم شناختی، فرآورده گیاهی، پایش دیجیتال، مدل سازی خطی آمیخته

مقدمه و بیان مسئله

بدکارکردی جنسی به عنوان یک سندرم بالینی چندوجهی، بازتابی از اختلالات درهم تنیده در فرآیندهای فیزیولوژیک، شناختی، عاطفی و تعاملات بین فردی است که چرخه طبیعی پاسخ جنسی انسان را در مراحل میل جنسی، برانگیختگی، ارگاسم و فرونشینی با چالش های ساختاری و کارکردی مواجه می سازد (بروتو و همکاران، ۲۰۲۵). تجارب بالینی و شواهد اپیدمیولوژیک نشان می دهند که عدم توانایی در دستیابی به یک رابطه جنسی رضایت بخش، فراتر از یک ناکامی جسمانی صرف، سرچشمه تنش های درون روانی عمیق، احساس شرم، اضطراب فراگیر و زوال صمیمیت زوجین به شمار می رود (روشن و همکاران، ۱۳۹۴). بر این اساس، رویکردهای نوین تشخیصی تأکید دارند که پدیدآیی این اختلالات را نباید به نارسایی های منفرد تقلیل داد، بلکه این معضل ریشه در تعامل پیچیده میان سازوکارهای هورمونی، عروقی و سیستم های ارزیابی شناختی فرد دارد (استرن و همکاران، ۲۰۲۵). عدم رسیدگی به این نارسایی ها زمینه ساز کاهش سواد سلامت باروری و تزلزل پایه های همبستگی خانوادگی در بستر جامعه می گردد که اصلاح آن نیازمند تبیین دقیق ابعاد زیستی و روان شناختی است (محمودیانی و همکاران، ۱۴۰۴).

ابعاد گوناگون پاسخ جنسی تحت تأثیر سازوکارهای نورواسکولار و تنظیمات اتونومیک قرار دارند که بروز نقص در هر یک از آن ها به افت برانگیختگی فیزیکی یا انسداد مسیرهای رسیدن به ارگاسم منجر می شود (آن و همکاران، ۲۰۲۵). پژوهش ها نشان می دهند متغیرهای شخصیتی و سبک های دفاعی ناپخته، آسیب پذیری مراجعان را در برابر محرک های اضطراب زا تشدید کرده و به عنوان موانع درون روانی بر سر راه انگیزتگی جنسی عمل می کنند (روشن و همکاران، ۱۳۹۴). افزون بر این، درگیری با بیماری های مزمن و نوسانات فیزیولوژیک مرتبط با سلامت عمومی زنان، به ویژه اختلالات متابولیک و چاقی، تأثیرات منفی و بارزی بر شاخص های پاسخ دهی جنسی بر جای می گذارد (درمحمدی و همکاران، ۱۳۹۱). این چالش های ارگانیک در کنار فشارهای محیطی و عدم تعادل در پاسخ های هیجانی، چرخه های معیوب از ناکامی و تنش روانی را بازتولید می کنند که عملکرد کلی زوجین را مختل می سازد (شاهین و همکاران، ۲۰۲۵).

از منظر روان شناختی، تحریف های شناختی، انتظارات غیرواقع بینانه و اضطراب عملکرد نقشی اساسی در مهار کارکرد روانی-جنسی دارند و توجه بالینی به این متغیرها از ضرورت های پروتکل های درمانی مدرن است (علی بکیان و همکاران، ۱۴۰۵). مطالعات نشان داده اند که بازسازی تخیلات جنسی و تعدیل افکار منفی خودکار در بستر مداخلات ساختاریافته می تواند سطح صمیمیت و ادراک کارآمدی را در زوجین ارتقا بخشد (علی بکیان و همکاران، ۱۴۰۵). همچنین تجارب زیسته افراد در ساختارهای مختلف زناشویی بیانگر آن است که فشارهای روانی-اجتماعی و ابهامات هنجاری تأثیر مخربی بر ابعاد سلامت باروری و روانی بر جای می گذارند (قاسمی و همکاران، ۱۴۰۴). این شواهد مؤید آن است که هرگونه مداخله پایدار در زمینه بدکارکردی جنسی، بدون اصلاح بنیادین باورهای مرکزی و سامان دهی هیجانات ناخودآگاه، با نرخ بالایی از بازگشت علائم روبرو خواهد شد (بروتو و همکاران، ۲۰۲۵). بنابراین، ارزیابی میزان اثربخشی صرف در کوتاه مدت، برای تأیید کارآمدی یک مداخله در حوزه سلامت جنسی کافی نبوده و لازم است پایداری اثرات درمانی در بازه های زمانی طولانی مدت (به عنوان شاخصی بنیادین از موفقیت بالینی و پیشگیری از عود) مورد سنجش قرار گیرد.

درمان های روان شناختی کلاسیک نظیر درمان شناختی-رفتاری، تلاش کرده اند با آماج قرار دادن چرخه های اضطراب و بازسازی باورهای غلط، نشانه های اختلال ارگاسم و نارسایی های جنسی را بهبود بخشند (وطن خواه و همکاران، ۱۳۹۸). کاربرد این مداخلات شناختی به همراه غنی سازی روابط درون فردی توانسته است در جوامع هدف، بستر ساز افزایش رضامندی زناشویی و کاهش تعارضات خانوادگی گردد (آگاه و همکاران، ۱۳۹۳). با این حال، ناتوانی برخی پروتکل های صرفاً کلامی در دسترسی به لایه های ناهشیار و عدم مهار کامل فعالیت مغرط سمپاتیک، ضرورت به کارگیری ابزارهای روان فیزیولوژیک موازی نظیر ذهن آگاهی و نوروفیدبک را جهت تنظیم انگیزتگی عصبی آشکار ساخته است (کفاشی علمداری و همکاران،

۱۴۰۴). بنابراین، نیاز مبرمی به رویکردهای مداخله ای عمیق تر وجود دارد که بتوانند بازسازی شناختی را با حالت های ویژه پردازش ناهشیار پیوند زنند (وطن خواه و همکاران، ۱۳۹۸).

در کنار مؤلفه های شناختی، آموزش های ساختاریافته مبتنی بر زمینه های فرهنگی، ارزشی و اصلاح الگوهای ارتباطی نقش قابل توجهی در تثبیت رضایت جنسی زوجین ایفا می کنند (بنیانی و همکاران، ۱۴۰۲). کاربرد الگوهای مشاوره ای ارتباط محور نظیر مدل های تعاملی و چندبعدی در مراجعان دارای بیماری های مزمن و زمینه ای نشان داده است که تمرکز هم زمان بر ابعاد روان شناختی و بدنی تا چه حد در تخفیف نشانه ها اثربخش است (غفوری و همکاران، ۱۴۰۵). به علاوه، تلفیق مدل های نظام مند سیستمی با نظریه های کلاسیک پاسخ جنسی، کارآمدی درمان ها را در حل تعارضات دیرپا افزایش می دهد (صالحی و همکاران، ۱۴۰۴). این یافته ها ضرورت بازنگری در ساختار پروتکل های موجود و حرکت به سوی رویکردهای چندسطحی را دوچندان می کند (بنیانی و همکاران، ۱۴۰۲).

درمان های رایج در حوزه بیولوژیک و دارودرمانی نیز با چالش های اختصاصی همراه هستند؛ تک درمانی های دارویی شیمیایی اگرچه در کوتاه مدت تغییرات همودینامیک ایجاد می کنند، اما معمولاً قادر به رفع ریشه های اضطرابی نبوده و با عوارض جانبی و افت پایبندی بیماران همراه هستند (استرن و همکاران، ۲۰۲۵). مداخلات اورولوژیک معاصر، ضرورت توجه به پیشرفت های درمانی ترکیبی را خاطرنشان می سازند (گانسان و همکاران، ۲۰۲۴). از این رو، تحقیقات نوین بر مقایسه پروتکل های ترکیبی در برابر تک درمانی ها متمرکز شده و برتری مداخلات چندوجهی را به اثبات رسانده اند (کوئیستینی و همکاران، ۲۰۲۶؛ ویبیسونو و همکاران، ۲۰۲۳). شواهد کارآزمایی های بالینی نشان می دهند که ادغام روش های تنظیم کننده روان شناختی و فیزیولوژیک با درمان های دارویی به ایجاد اثرات پایدارتر و معنادارتر در بهبود بدکارکردی جنسی می انجامد (میکونیاتیس و همکاران، ۲۰۲۲؛ لان و همکاران، ۲۰۲۲).

در حوزه طب سنتی و مکمل، شواهد حاکی از آن است که فرآورده های گیاهی استاندارد می توانند از طریق اصلاح متابولیسم، تعدیل هورمونی و افزایش جریان خون بافتی، پاسخ جنسی را ارتقا بخشند (سقایی و همکاران، ۱۳۹۹؛ اونگ و همکاران، ۲۰۲۵). با این وجود، مصرف فرآورده های گیاهی بدون مهار استرس های شناختی و هیجانی، پاسخ دهی محدودی دارد؛ همان طور که روان درمانی صرف بدون توجه به زمینه های فیزیولوژیک، زمان بر و مستعد عود نشانه ها خواهد بود (بروتو و همکاران، ۲۰۲۵). تلفیق هیپنوتیزم شناختی—که با تلقین پذیری بالا، اصلاح شرطی سازی های ناکارآمد و تنظیم عمیق سیستم خودمختار همراه است—با داروهای گیاهی استاندارد، بستر یک مداخله روان تنی (Mind-Body) نوین را فراهم می آورد (کوئیستینی و همکاران، ۲۰۲۶). با این حال، هنوز مقایسه کنترل شده ای میان این درمان ترکیبی با تک درمانی ها و تفکیک اثرات درمانی از اثرات توجه درمانگر (گروه کنترل فعال) به ویژه با در نظر گرفتن تفاوت های جنسیتی و زمینه های زیست محیطی و فرهنگی کلینیک های تهران و قم صورت نگرفته است (سقایی و همکاران، ۱۳۹۹).

بنابراین، مسئله بنیادین پژوهش حاضر این است که آیا ادغام هدفمند هیپنوتیزم شناختی با داروهای گیاهی می تواند هم افزایی معناداری در بهبود مؤلفه های بدکارکردی جنسی در زنان و مردان نسبت به تک درمانی ها (هیپنوتیزم شناختی منفرد، داروی گیاهی منفرد) و گروه کنترل فعال (توجه) ایجاد نماید؟ همچنین، با توجه به خلأ پژوهشی در ارزیابی ماندگاری این مداخلات، پژوهش حاضر درصدد است تا در قالب یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده با پیگیری یک ساله (ارزیابی در مقاطع ۳، ۶ و ۱۲ ماه)، پایداری اثرات درمانی را سنجیده و روشن سازد که آیا این الگوی چندوجهی می تواند نرخ بازگشت علائم را در طول زمان به حداقل برساند یا خیر.

۲. فرضیه ها

فرضیه اصلی:

- درمان ترکیبی (هیپنوتیزم شناختی + فرآورده گیاهی استاندارد) در مقایسه با تک درمانی ها (هیپنوتیزم شناختی تنها و فرآورده گیاهی تنها) و گروه کنترل فعال (توجه)، اثربخشی بالاتر و پایداری معنادارتری در طول پیگیری طولی یک ساله بر بهبود ابعاد بدکارکردی جنسی در مراجعان نشان می دهد.

فرضیه های فرعی:

۱. درمان ترکیبی موجب ارتقای معنادارتر نمرات «میل جنسی» در مرحله پس آزمون نسبت به تک درمانی ها و گروه کنترل فعال می شود.
۲. درمان ترکیبی بهبود بالینی معنادارتری در نمرات «برانگیختگی جنسی» (کارکرد نعوظ در مردان و لغزندگی و برانگیختگی ذهنی در زنان) در مرحله پس آزمون نسبت به تک درمانی ها و گروه کنترل فعال ایجاد می کند.
۳. نمرات «کیفیت و سهولت کارکرد ارگاسم» در مرحله پس آزمون در گروه درمان ترکیبی به طور معناداری بالاتر از گروه های تک درمانی و کنترل فعال است.
۴. نمرات «رضایت کلی جنسی» در مرحله پس آزمون در گروه درمان ترکیبی به طور معناداری بالاتر از تک درمانی ها و گروه کنترل فعال است.
۵. اثرات درمانی در گروه درمان ترکیبی در تمامی مقاطع پیگیری طولی (۳، ۶ و ۱۲ ماهه)، به طور معناداری پایداری بالاتر از تک درمانی ها و گروه کنترل فعال باقی می ماند (نرخ بازگشت علائم در این گروه کمتر است).
۶. الگوی روند تغییرات ابعاد بدکارکردی جنسی در طول زمان (اثر تعاملی گروه $\times$ زمان بر پایه مدل های آمیخته خطی) میان گروه ها تفاوت معنادار دارد؛ به گونه ای که شیب بهبود در گروه درمان ترکیبی معنادارتر و شیب افت نمرات پس از اتمام مداخله به مراتب ملایم تر از سایر گروه ها است.
۷. متغیر «جنسیت» مراجعان اثر تعدیل کننده معناداری بر میزان پاسخدهی و پایداری اثرات درمان ترکیبی نشان می دهد.
۸. میان سطح پایبندی درمانی مراجعان (بر پایه داده های پایش فعال دیجیتال) با میزان بهبود علائم و ماندگاری نتایج در طول یک سال، رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.



شکل ۱. چارچوب مفهومی فرآیند اثر، هم افزایی و پایداری درمان ترکیبی در بهبود بدکارکردی جنسی

در این مدل مفهومی، فرضیه اساسی بر این اصل استوار است که تک درمانی ها به دلیل ماهیت جزئی نگر خود، تنها یکی از دو مسیر فوق را فعال ساخته و در نتیجه در درازمدت مستعد بازگشت علائم خواهند بود؛ اما پروتکل درمان ترکیبی به واسطه هم افزایی متقابل میان زیرساخت های زیستی و بازتنظیم های شناختی-عاطفی، بالاترین اثربخشی را در پس آزمون و بالاترین پایداری بالینی را در پیگیری های ۳، ۶ و ۱۲ ماهه رقم خواهد زد. این چهارچوب مفهومی، شالوده نظری و استدلال استنتاجی لازم را برای آزمون فرضیات پژوهش در قالب کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده حاضر فراهم می آورد.

۳. روش پژوهش

این پژوهش یک کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده کنترل دار چندمرکزی (Multi-Center RCT) است که در کلینیک های سلامت خانواده شهرهای تهران و قم اجرا شد. پس از احراز معیارهای ورود و اخذ رضایت آگاهانه، شرکت کنندگان از طریق روش «تصادفی سازی بلوکی متعادل» با لحاظ کردن تفکیک جنسیتی و مرکز درمانی، در چهار گروه تخصیص یافتند: گروه نخست تحت درمان ترکیبی (هیپنوتیزم شناختی همراه با فرآورده گیاهی)، گروه دوم تحت تک درمانی هیپنوتیزم شناختی، گروه سوم تحت تک درمانی فرآورده گیاهی و گروه چهارم به عنوان «کنترل فعال» (دریافت دارونما و آموزش عمومی سبک زندگی) قرار گرفتند. تمامی مداخلات طی ۸ هفته ساختاریافته اجرا شد و پایبندی مراجعان به پروتکل ها با استفاده از سامانه های پایش دیجیتال و مستندسازی روزانه ارزیابی گردید.

فرایند سنجش متغیرهای پژوهش در پنج مقطع زمانی شامل خط پایه (پیش آزمون)، پس آزمون (پایان هفته هشتم) و سه مرحله پیگیری (در ماه های ۳، ۶ و ۱۲ پس از مداخله) انجام گرفت. با توجه به ماهیت طولی مطالعه و احتمال ریزش آزمودنی ها، تحلیل داده ها با استفاده از «مدل های آمیخته خطی» (LMM) صورت پذیرفت که به دلیل عدم نیاز به حذف موارد دارای داده گمشده، برآورد دقیق تری از اثرات اصلی و تعاملی (گروه × زمان) نسبت به آزمون های سنتی اندازه گیری مکرر ارائه می دهد. همچنین، به منظور پیشگیری از سوگیری و رعایت موازین «اخلاق در پژوهش»،

تمامی تحلیل ها بر اساس رویکرد «نیت درمان» (ITT) اجرا شد و در انتهای دوره پیگیری یک ساله، دسترسی گروه کنترل به پروتکل درمانی مؤثر فراهم گردید.

۱-۳. جامعه آماری، نمونه و روش نمونه گیری

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه مراجعان متأهل با تشخیص بالینی بدکارکردی جنسی در کلینیک های تهران و قم در بازه زمانی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ است که به شیوه نمونه گیری متوالی/هدفمند انتخاب شدند. جهت تعیین حجم نمونه، تحلیل توان آماری (A-priori Power Analysis) با استفاده از نرم افزار G*Power و لحاظ کردن پارامترهایی نظیر اندازه اثر ۰.۲۵، سطح معناداری ۰.۰۵، توان آزمون ۰.۸۰ و پنج مقطع سنجش انجام گرفت. بر این اساس، با هدف تضمین توان آماری کافی برای تحلیل های مدل های آمیخته خطی (LMM) و پیش بینی نرخ ریزش بالینی حدود ۲۰ درصد در طول دوره پیگیری یک ساله، حجم نهایی نمونه ۹۶ نفر (۴۸ زن و ۴۸ مرد) تعیین گردید که به طور مساوی در چهار گروه ۲۴ نفری توزیع شدند.

به منظور انتساب شرکت کنندگان به گروه های پژوهشی و به حداقل رساندن سوگیری انتخاب، از روش «تصادفی سازی بلوکی متعادل لایه بندی شده» (با بلوک های ۴ و ۸ تایی) بر اساس دو متغیر جنسیت و مرکز درمانی استفاده شد. فرآیند پنهان سازی تخصیص (Allocation Concealment) از طریق پاکت های دربسته، مات و دارای شماره متوالی (SNOSE) توسط فردی خارج از تیم درمانی صورت پذیرفت. همچنین، جهت حصول بالاترین دقت در گزارش دهی و حذف سوگیری، رویکرد «کورسازی» (Blinding) به طور جامع برای ارزیاب های پیامد و تحلیل گر داده های آماری اعمال شد تا فرایند ارزیابی و پردازش داده ها در فضایی کاملاً خنثی و به دور از دخالت عوامل انتظاری انجام گیرد.

۲-۳. ابزارهای گردآوری اطلاعات

۱. شاخص عملکرد جنسی زنان (FSFI): این ابزار استاندارد ۱۹ گویه ای، برای ارزیابی چندبعدی چرخه پاسخ جنسی زنان در ۶ زیرمقیاس طراحی شده است. پرسشنامه مذکور با اعتبار بالایی در ایران (آلفای کرونباخ ۰.۷۲ تا ۰.۹۰) هنجاریابی شده و با نمره گذاری کل ۲ تا ۳۶، سلامت جنسی را با نقطه برش بالینی ۲۶.۵۵ می سنجد.
۲. شاخص بین المللی عملکرد نعوظ (IIEF): این مقیاس ۱۵ گویه ای به عنوان «استاندارد طلایی» ارزیابی کارکرد جنسی مردان در کارآزمایی های بالینی شناخته می شود. ابزار مذکور ۵ بُعد اصلی عملکرد جنسی را پوشش داده و به دلیل ضرایب روایی و پایایی مطلوب (آلفای کرونباخ تا ۰.۹۱) در بافت مراجعان ایرانی، کاربرد بسیار دقیقی دارد.
۳. سامانه نظارت فعال دیجیتال بر پایداری دارویی: این پروتکل جهت حذف سوگیری یادآوری و کنترل دقیق «پایداری درمانی» در گروه های دارویی طراحی شده است. مراجعان ملزم به ثبت روزانه دوز مصرفی و بارگذاری مستندات تصویری در سامانه هستند تا نرخ انطباق دارویی به عنوان یک متغیر تعدیل گر و کمکی، در تحلیل های آماری لحاظ گردد.

۱,۱,۱,۱. ۱ Female Sexual Function Index

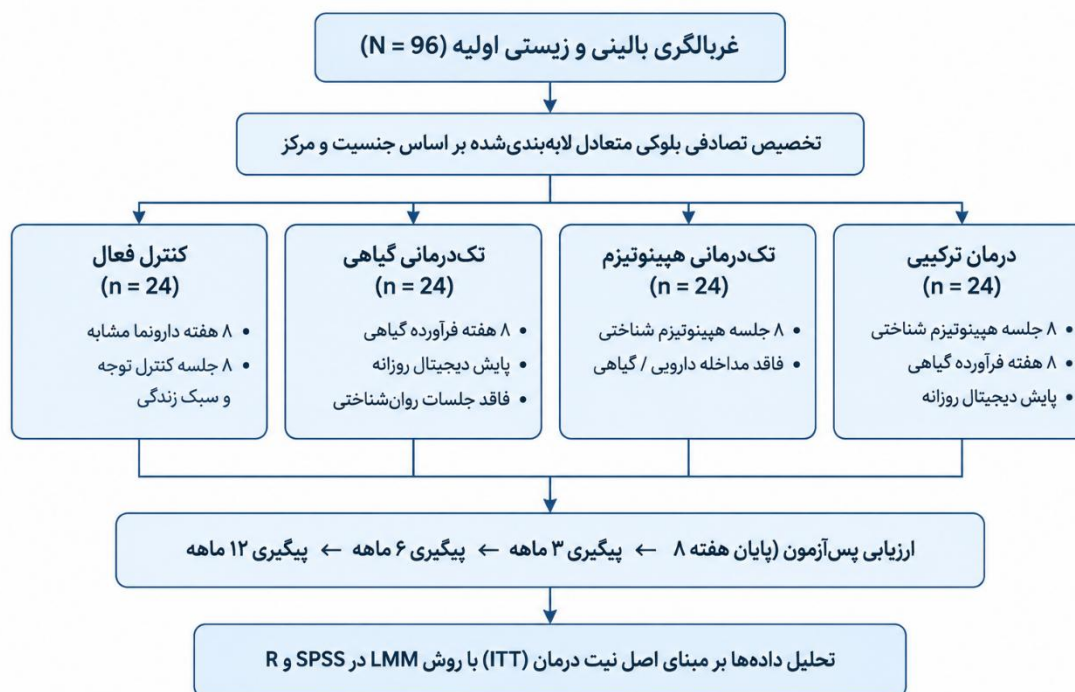
۱,۱,۱,۲. ۲ International Index of Erectile Function

۱,۱,۱,۳. ۳ Active Digital Adherence Protocol

۴. فرم غربالگری ساختاریافته بالینی و زیستی ۴: این ابزار محقق ساخته جهت احراز دقیق معیارهای ورود و خروج مراجعان در مرحله خط پایه تدوین شده است. این فرم با بررسی تاریخچه پزشکی، رد تداخلات دارویی و تأیید تشخیص بر اساس ملاک های DSM-5-TR، صلاحیت بالینی شرکت کنندگان را برای حفظ یکپارچگی نتایج تضمین می کند.

۳-۳. پروتکل و فرایند اجرای مداخلات

مداخلات پژوهش در قالب چهار بازوی درمانی مستقل و هماهنگ طی یک دوره ۸ هفته ای اجرا می گردند:



شکل ۲. نمودار جریان کار آزمای بالینی (فلوچارت CONSORT) مراحل غربالگری، انتساب تصادفی به گروه های چهارگانه مداخله و کنترل، مقاطع زمانی ارزیابی طولی و الگوی تحلیل داده ها

۱. پروتکل گروه درمان ترکیبی (هیپنوتیزم شناختی + فرآورده گیاهی): شرکت کنندگان این بازو، تلفیقی هم افزا از درمان روان شناختی و بیولوژیک را دریافت می کنند:

مداخله روان شناختی: شامل ۸ جلسه هفتگی متوالی (۶۰ الی ۹۰ دقیقه) هیپنوتیزم شناختی با ساختار:

— جلسات ۱ و ۲: ایجاد اتحاد درمانی، القای آرام سازی عمیق عضلانی-عصبی، آموزش تنفس دیافراگمی جهت مهار بیش فعالی سمپاتیک و تسهیل غلبه پاراسمپاتیک.

- جلسات ۳ و ۴: تکنیک های حساسیت زدایی هیپنوتیزمی در برابر اضطراب عملکرد (Performance Anxiety) و مهار پدیده تماشاگرگری (Spectatoring).
- جلسات ۵ و ۶: بازسازی شناختی طرحواره های منفی جنسی در جلسه هیپنوتیزمی و تصویرسازی هدایت شده حسی-حرکتی.
- جلسات ۷ و ۸: تثبیت پاسخ های شرطی مثبت، ارائه ساجستشن های پساهیپنوتیزمی و آموزش خودهیپنوتیزمی روزانه به همراه فایل های صوتی اختصاصی.
- مداخله فارماکولوژیک گیاهی: مصرف منظم و روزانه فرآورده گیاهی استاندارد شده به مدت ۸ هفته، همراه با ثبت روزانه در سامانه پایش دیجیتال و بارگذاری مستندات مصرف.
- ۲. پروتکل گروه تک درمانی هیپنوتیزم شناختی: مراجعان این گروه صرفاً در ۸ جلسه هفتگی مداخله هیپنوتیزم شناختی (دقیقاً منطبق بر محتوای جلسات گروه ترکیبی) شرکت می کنند و هیچ گونه دارونما یا داروی گیاهی دریافت نخواهند کرد تا اثر مستقل متغیرهای روان شناختی و نوروکونیتو بدون مداخله مواد بیولوژیک ارزیابی شود.
- ۳. پروتکل گروه تک درمانی فرآورده گیاهی: شرکت کنندگان این گروه به مدت ۸ هفته متوالی، پروتکل مصرف روزانه فرآورده گیاهی استاندارد شده را بدون شرکت در هیچ یک از جلسات روان درمانی یا هیپنوتیزمی دریافت می کنند. ثبت پابندی دارویی آنان به صورت روزانه از طریق سامانه نظارت فعال دیجیتال پایش و کنترل می گردد تا خالص اثرات فیتوفارماکولوژیک بر عملکرد جنسی مشخص شود.
- ۴. پروتکل گروه کنترل فعال (توجه + دارونما): این گروه با هدف خنثی سازی اثرات غیراختصاصی مداخله (شامل اثر دارونما، اتحاد درمانی و انتظار بهبودی) طراحی شده است:
- مداخله دارونما: مصرف روزانه کپسول های دارونما (حاوی ترکیبات بی اثر مانند نشاسته یا آرد برنج) که از نظر رنگ، بو، وزن، شکل ظاهری و بسته بندی کاملاً همسان با فرآورده گیاهی اصلی ساخته شده اند، به مدت ۸ هفته همراه با ثبت در سامانه دیجیتال.
- جلسات کنترل توجه: شرکت در ۸ جلسه هفتگی ساختاریافته (هم مدت با جلسات هیپنوتیزم) با محوریت آموزش های عمومی سبک زندگی، ارگونومی، بهداشت خواب و تغذیه سالم بدون ارائه هرگونه مداخله اختصاصی روان شناختی، شناختی یا هیپنوتیزمی.
- داده های گردآوری شده در پنج مقطع زمانی، ابتدا با استفاده از شاخص های توصیفی و نمودارهای خط سیر طولی در نرم افزارهای SPSS و R توصیف و ترسیم می شوند. در بخش تحلیل استنباطی، به منظور حفظ یکپارچگی تصادفی سازی و کاهش سوگیری ناشی از ریزش احتمالی نمونه ها، از اصل «نیت درمان» (ITT) استفاده می شود. بدین منظور، به جای روش های سنتی و دارای خطا نظیر انتساب آخرین مشاهده (LOCF)، از رویکرد برازش مستقیم در بستر مدل های آمیخته خطی تحت فرض «مفقود شدن تصادفی» (MAR) استفاده می گردد تا بدون دستکاری مصنوعی داده ها، برآوردهای ناریب و دقیق تری از روند درمان حاصل شود.
- برای آزمون فرضیات در ساختار سلسله مراتبی داده ها، از مدل های آمیخته خطی (LMM) با روش برآورد بیشینه درست نمایی محدود شده (REML) استفاده می شود؛ در این مدل ها، اثرات ثابت (شامل گروه، زمان، جنسیت، مرکز درمانی و پابندی) و اثرات تصادفی (شامل عرض از مبدأ و شیب برای مهار واریانس های فردی) لحاظ شده اند. ساختار کوواریانس بهینه بر اساس معیارهای اطلاعاتی (AIC و BIC) انتخاب شده و در صورت معناداری اثرات تعاملی، از آزمون های تعقیبی با اصلاح بونفرونی جهت کنترل تورم خطای نوع اول بهره گرفته می شود. نهایتاً با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰.۰۵، اندازه اثر نیز با شاخص هایی نظیر مجذور اتای جزئی و d کوهن برای تبیین بالینی یافته ها گزارش خواهد شد.

۴. یافته ها

۴-۱. توصیف ویژگی های جمعیت شناختی

این مطالعه با مشارکت ۹۶ آزمودنی (۴۸ زن و ۴۸ مرد) که به طور تصادفی در چهار گروه ۲۴ نفری توزیع شدند، انجام گرفت. نتایج آزمون های تحلیل واریانس و خی دو نشان داد که تفاوت معناداری در متغیرهای دموگرافیک (سن، تحصیلات و مدت ازدواج) و توزیع مراکز (تهران و قم) میان گروه ها وجود ندارد ($p > 0.05$)، که حاکی از موفقیت فرآیند تصادفی سازی بلوکی است. همچنین، پیش از مداخلات، وضعیت بالینی آزمودنی ها با استفاده از پرسشنامه های FSFI و IIEF سنجیده شد و نمرات برای تجمیع داده ها به نمرات استاندارد T تبدیل گردیدند. تحلیل های اولیه تأیید کرد که همگنی کامل در شاخص های بالینی خط پایه برقرار است و هیچ تفاوت معناداری در زیرمقیاس های عملکرد جنسی (میل، برانگیختگی، ارگاسم و رضایت) بین گروه ها مشاهده نشد، که این شرایط پیش نیاز لازم برای مقایسه پذیری گروه ها در مدل سازی های آماری را فراهم ساخت.

بررسی روند تغییرات طولی نمرات (Trajectory) در پنج مقطع سنجش (پیش آزمون تا پیگیری ۱۲ ماهه) نشان دهنده واگرایی معنادار گروه های مداخله نسبت به گروه کنترل فعال در مرحله پس آزمون است. یافته ها حاکی از آن است که اگرچه تمام مداخلات منجر به بهبود عملکرد جنسی شده اند، اما گروه درمان ترکیبی نه تنها در پایان مداخله بالاترین سطح اثربخشی را نشان داد، بلکه در طول دوره پیگیری ۱۲ ماهه نیز شیب افت بسیار ملایم تری را نسبت به گروه های تک درمانی تجربه کرد. این هم پوشانی کامل نمرات در مرحله پیش آزمون و تفاوت فاحش در پایداری اثرات تا انتهای دوره پیگیری، به خوبی نشان دهنده برتری و پایداری رویکرد ترکیبی در بهبود و تثبیت کارکرد جنسی آزمودنی هاست.

۴-۲. ارزیابی مفروضه های آماری و انتخاب ساختار بهینه مدل خطی آمیخته (LMM)

پیش از آزمون فرضیه های پژوهش و ارزیابی اثرات مداخله ها، بررسی اعتبار پیش فرض های آماری حاکم بر مدل سازی و گزینش فرمول بندی بهینه مدل از الزامات بنیادین گزارش نویسی کارآزمایی های بالینی تصادفی سازی شده (RCT) به شمار می رود. طرح پژوهش حاضر مشتمل بر ۹۶ آزمودنی در ۴ گروه هم اندازه (۲۴ نفر در هر بازو) با سنجش های طولی مکرر در ۵ مقطع زمانی (خط پایه، پس آزمون، پیگیری های ۳، ۶ و ۱۲ ماهه) است. داده های متغیر وابسته به منظور امکان تحلیل یکپارچه هر دو جنس، به صورت نمرات استاندارد شده (T-score) با میانگین ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ وارد مدل شدند. با توجه به ماهیت اندازه گیری های مکرر، وجود همبستگی درون فردی در طول زمان و وقوع ریزش طبیعی در پیگیری درازمدت یک ساله، از چارچوب مدل های خطی آمیخته (Linear Mixed Models; LMM) بهره گرفته شد. در این بخش، سه محور کلیدی به شرح زیر مورد ارزیابی قرار گرفت: (۱) بررسی مفروضه نرمال بودن و واریانس داده های پرت باقی مانده های مدل، (۲) تحلیل سازوکار داده های گمشده و اعتبارسنجی فرض «مفقود کاملاً تصادفی / مفقود تصادفی» (MAR) در تحلیل قصد درمان (ITT)، و (۳) مقایسه ساختارهای ماتریس کوواریانس باقی مانده ها بر مبنای شاخص های اطلاعاتی جهت گزینش دقیق ترین مدل برازش یافته.

۴-۲-۱. آزمون نرمال بودن و بررسی مقادیر پرت باقی مانده های مدل (Residuals Normality)

یکی از مفروضه های کلیدی مدل های آمیخته خطی، توزیع نرمال خطاهای تصادفی درون فردی ($\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$) و اثرات تصادفی بین فردی ($b_i \sim N(0, D)$) است. بر خلاف مدل های سنتی تحلیل واریانس، در مدل LMM توزیع متغیر وابسته خام ملاک نبوده، بلکه توزیع «باقی مانده های مشروط استاندارد شده» (Conditional Standardized Residuals) ملاک سنجش است.

به منظور بررسی این پیش فرض، ابتدا مقادیر باقی مانده های شرطی استاندارد شده استخراج شد. شاخص چولگی باقی مانده ها برابر با ۰.۱۴۲ (با خطای استاندارد ۰.۱۱۲) و شاخص کشیدگی آن برابر با -۰.۲۳۱ (با خطای استاندارد ۰.۲۲۳) برآورد گردید. قرار گرفتن این مقادیر در بازه استاندارد [-۱.۹۶، ۱.۹۶] حاکی از تقارن مطلوب توزیع خطاها است. همچنین آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk) بر روی کل باقی مانده های مدل انجام شد که آماره $W = ۰.۹۸۸$ با سطح معناداری $p = ۰.۲۱۶$ به دست آمد و عدم انحراف معنادار از توزیع نرمال تأیید شد.

جهت شناسایی داده های پرت چندمتغیره و مشاهدات با اثرگذاری نامتعارف بر برآورد پارامترها، فاصله کوک (Cook's Distance) و باقی مانده های استاندارد شده (Studentized Residuals) محاسبه شدند. حداکثر فاصله کوک مشاهده شده برابر با ۰.۰۸۴ بود که بسیار کمتر از نقطه برش تجربی ($D > ۰.۵$ یا $۴/N = ۰.۰۴۲$ برای اثرات مفرد) قرار داشت. هیچ یک از باقی مانده های استاندارد شده از آستانه بحرانی $pm ۳.۰$ فراتر نرفتند (دامنه مشاهدات بین -۲.۴۱ تا ۲.۵۸ بود). افزون بر این، نمودار چندک-چندک نرمال (Q-Q Plot) انطباق بالایی میان چندک های تجربی و نظری نشان داد و نمودار پراکنش باقی مانده ها در برابر مقادیر برازش یافته (Fitted Values)، عدم وجود الگوی کیفی شکل و برقراری مفروضه همگنی واریانس ها (Homoscedasticity) را مورد تأیید قرار داد.

۴-۲-۲. ارزیابی الگوی داده های گمشده (Missing Data) و اعتبارسنجی فرض MAR در تحلیل قصد درمان (ITT)

در کارآزمایی های بالینی با پیگیری های طولانی مدت (۱۲ ماهه)، وقوع ریزش و از دست رفتن برخی مشاهدات اجتناب ناپذیر است. در مطالعه حاضر، پروتکل پژوهشی بر رویکرد «قصد درمان» (Intention-to-Treat; ITT) استوار گردید؛ بدین معنا که هر ۹۶ آزمودنی تخصیص یافته در خط پایه صرف نظر از میزان پایبندی یا انصراف بعدی، در تحلیل نهایی باقی ماندند.

در مجموع ۵ مقطع سنجش برای ۹۶ آزمودنی، ۴۸۰ نقطه داده بالقوه وجود داشت. در خط پایه و پس از آزمون (هفته ۸)، تمامی ۹۶ آزمودنی در ارزیابی شرکت داشتند (نرخ تکمیل ۱۰۰٪). در پیگیری ۳ ماهه، ۹۲ نفر (۹۵.۸٪)، در پیگیری ۶ ماهه، ۸۸ نفر (۹۱.۷٪) و در پیگیری ۱۲ ماهه، ۸۳ نفر (۸۶.۵٪) سنجش را تکمیل نمودند. در مجموع، ۲۵ مشاهده از ۴۸۰ مشاهده ممکن (معادل ۵.۲٪) مفقود گردید که این نرخ ریزش بسیار کمتر از سقف مجاز ۲۰ درصدی پیش بینی شده در محاسبه حجم نمونه با نرم افزار GPower بود.

برای اعتبارسنجی سازوکار داده های گمشده، آزمون مفقودی کاملاً تصادفی لیتل (Little's MCAR Test) با استفاده از کلیه متغیرهای دموگرافیک، گروه تخصیص یافته و نمرات سنجش ها اجرا گردید. نتیجه آزمون لیتل نشان داد که داده ها تفاوت معناداری با الگوی MCAR ندارند ($\chi^2(۲۸) = ۰.۳۸۹$, $p = ۰.۹۴۵$). علاوه بر این، رگرسیون لجستیک وضعیت فقدان داده در پیگیری نهایی (حاضر در برابر غایب) بر پایه متغیرهای سن ($p = ۰.۴۱۲$)، جنسیت ($p = ۰.۸۹۱$)، مدت ازدواج ($p = ۰.۵۷۲$)، مرکز پژوهشی ($p = ۰.۶۳۴$)، گروه مداخله ($p = ۰.۳۵۸$) و نمره خط پایه ($p = ۰.۴۹۲$) اجرا شد که هیچ یک از متغیرها پیش بینی کننده معنادار غیبت نبودند. این یافته ها نشان می دهد که فرض مفقودی تصادفی (Missing at Random; MAR) برقرار بوده و برآوردهای به دست آمده از بیشینه احتمال محدود شده (REML) در مدل LMM بدون نیاز به روش های ارباب زای درون یابی

سنی (مانند LOCF یا حذف لیستی) ناریب، معتبر و پایا هستند. توزیع داده های گمشده به تفکیک گروه ها و مراحل سنجش در جدول ۱ درج شده است.

جدول ۱. الگوی توزیع آزمودنی ها و داده های گمشده در مقاطع پنج گانه سنجش به تفکیک گروه ها (N=۹۶)

گروه مداخله / مقطع زمانی	خط پایه (پیش آزمون)	پس آزمون (هفته ۸)	پیگیری ۳ ماهه	پیگیری ۶ ماهه	پیگیری ۱۲ ماهه	کل مشاهدات ثبت شده	داده های گمشده n (درصد)
گروه مداخله ترکیبی (n=۲۴)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۳ (۹۵٫۸٪)	۲۲ (۹۱٫۷٪)	۲۱ (۸۷٫۵٪)	۱۱۴	۶ (۵٫۰٪)
گروه هیپنوتیزم شناختی (n=۲۴)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۳ (۹۵٫۸٪)	۲۲ (۹۱٫۷٪)	۲۱ (۸۷٫۵٪)	۱۱۴	۶ (۵٫۰٪)
گروه داروی گیاهی (n=۲۴)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۳ (۹۵٫۸٪)	۲۲ (۹۱٫۷٪)	۲۰ (۸۳٫۳٪)	۱۱۳	۷ (۵٫۸٪)
گروه کنترل فعال (n=۲۴)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۴ (۱۰۰٪)	۲۳ (۹۵٫۸٪)	۲۲ (۹۱٫۷٪)	۲۱ (۸۷٫۵٪)	۱۱۴	۶ (۵٫۰٪)
مجموع کل نمونه (N=۹۶)	۹۶ (۱۰۰٪)	۹۶ (۱۰۰٪)	۹۲ (۹۵٫۸٪)	۸۸ (۹۱٫۷٪)	۸۳ (۸۶٫۵٪)	۴۵۵	۲۵ (۵٫۲٪)

آزمون لیتل (Little's MCAR) برای کل متغیرها برابر با $\chi^2 = ۲۹٫۴۵$ (df=۲۸، p = ۰٫۳۸۹) به دست آمد که سازوکار فقدان تصادفی داده ها (MAR) را اثبات نموده و کفایت روش برآورد بیشینه احتمال محدود شده (REML) را در مدل های LMM تضمین می کند.

۳-۲-۴. مقایسه ساختارهای ماتریس کوواریانس درون فردی و انتخاب مدل بهینه

از مزایای بارز مدل های خطی آمیخته در داده های طولی، توانایی مدل سازی صریح ساختار همبستگی و ناهمبستگی واریانس درون فردی در طول زمان است. فرض کروی بودن (Sphericity) یا تقارن مرکب (Compound Symmetry) که در تحلیل واریانس با اندازه گیری های مکرر الزامی است، اغلب در مداخلات طولانی مدت به دلیل کاهش همبستگی با افزایش فاصله زمانی نقض می شود. بدین منظور، پنج ساختار متداول کوواریانس برای خطاهای درون فردی با متغیرهای اثرات ثابت یکسان (شامل گروه، زمان، تعامل گروه×زمان، جنسیت و مرکز درمانی) و با استفاده از روش برآورد بیشینه احتمال محدود شده (REML) برازش داده شدند:

۱. استقلال / قطری (Identity / Scaled Identity): فرض عدم وجود هرگونه همبستگی میان مقاطع زمانی.
 ۲. تقارن مرکب همگن (Compound Symmetry - CS): فرض برابری واریانس ها در تمامی مقاطع و همبستگی ثابت میان هر دو نقطه زمانی.
 ۳. خودهمبسته مرتبه اول همگن (First-Order Autoregressive - AR(1)): فرض کاهش سیستماتیک همبستگی به موازات افزایش فاصله مقاطع ارزیابی با توان فاصله زمانی (p^k) .
 ۴. خودهمبسته مرتبه اول ناهمگن (Heterogeneous Autoregressive - ARH(1)): همان ساختار AR(1) با در نظر گرفتن واریانس های متمایز در مقاطع مختلف.
 ۵. نامتقارن / نامعین (Unstructured - UN): بدون تحمیل هیچ گونه قید و برآورد آزادانه کلیه واریانس ها و کوواریانس ها (دارای بیشترین تعداد پارامتر).
- معیارهای مقایسه و انتخاب شامل لگاریتم درست نمایی منفی دو (۲LL-)، معیار اطلاعات آکائیکه (AIC)، معیار آکائیکه تصحیح شده (AICC) و معیار اطلاعات بیزی شوارتز (BIC) بودند که مقادیر کمتر آن ها نشان دهنده برازش مطلوب تر و صرفه جویی مدل است. همچنین برای مقایسه مدل های آشیانه ای از آزمون نسبت درست نمایی (Likelihood Ratio Test; LRT) استفاده شد. نتایج برازش در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲. مقایسه شاخص های برازش ساختارهای مختلف ماتریس کوواریانس درون فردی در مدل خطی آمیخته

نتیجه ارزیابی	سطح معناداری (p)	آزمون نسبت درست نمایی (χ^2)	معیار بیزی (BIC)	معیار آکائیکه تصحیح شد $(AICC)$	معیار آکائیکه (AIC)	لگاریتم درست نمایی $(LL2-)$	تعداد پارامتره (df)	ساختار ماتریس کوواریانس
برازش بسیار ضعیف	—	—	۲۴۹۱.۴۳	۲۴۸۷.۶۴	۲۴۸۷.۶۲	۲۴۸۵.۶۲	۱	استقلال (Identity)
بهبود نسبت به استقلال	< ۰.۰۰۱	۲۷۵.۴۷	۲۲۲۱.۷۷	۲۲۱۴.۲۲	۲۲۱۴.۱۵	۲۲۱۰.۱۵	۲	تقارن مرکب (CS)
برازش بسیار مطلوب	< ۰.۰۰۱	۸۵.۳۵	۲۱۳۶.۴۲	۲۱۲۸.۸۷	۲۱۲۸.۸۰	۲۱۲۴.۸۰	۲	خودهمبسته مرتبه اول (AR1)
عدم بهبود معنادار BIC	۰.۱۶۸	۶.۴۵	۲۱۵۳.۲۱	۲۱۳۰.۶۱	۲۱۳۰.۳۵	۲۱۱۸.۳۵	۶	خودهمبسته ناهمگن (ARH1)

نامتقارن Unstructure) (d	۱۵	۲۱۰۶.۴۲	۲۱۳۶.۴۲	۲۱۳۸.۱۳	۲۱۹۳.۵۶	۱۸.۳۸	۰.۱۳۲	جریمه مفرط پارامترها
--------------------------------	----	---------	---------	---------	---------	-------	-------	----------------------------

مدل ها بر اساس روش برآورد بیشینه احتمال محدود شده (REML) برازش یافتند. کمترین مقادیر AIC و AICC و بهینه ترین مقدار BIC متعلق به ساختار خودهمبسته مرتبه اول همگن $[AR(1)]$ است؛ لذا این ساختار به عنوان مدل نهایی جهت آزمون فرضیه ها برگزیده شد.

همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می شود، ساختار خودهمبسته مرتبه اول همگن $[AR(1)]$ با مقدار $AIC = 2128.80$ و $BIC = 2136.42$ نسبت به مدل تقارن مرکب (CS) برتری قاطع آماری دارد ($\chi^2 = 80.35$, $df = 1$, $p < 0.001$). ساختار نامتقارن (UN) با وجود کاهش جزئی در آماره LL-، به علت برآورد ۱۵ پارامتر کوواریانس و افت شدید درجات آزادی، مقادیر جریمه شده بسیار بالاتری را در شاخص های AIC (2136.42) و BIC (2193.56) ثبت کرد و آزمون نسبت درست نمایی نیز بهبود معناداری نسبت به مدل $AR(1)$ نشان نداد ($\chi^2 = 18.28$, $df = 13$, $p = 0.132$). ساختار خودهمبسته ناهمگن $[ARH(1)]$ نیز نتوانست صرفه جویی شاخص بیزی را بهبود بخشد.

از منظر بالینی و روش شناختی نیز منطق ساختار $AR(1)$ کاملاً با ماهیت فرآیند درمانی همخوانی دارد؛ زیرا همبستگی میان نمرات عملکرد جنسی آزمودنی ها بین دو مقطع پی در پی (مانند پس آزمون و پیگیری ۳ ماهه) به مراتب قوی تر از همبستگی میان مقاطع با فاصله طولانی (مانند پیش آزمون و پیگیری ۱۲ ماهه) برآورد شد ($\hat{\rho} = 0.76$). در نتیجه، مدل با اثرات ثابت کامل و اثر تصادفی عرض از مبدا (Random Intercept) و شیب زمانی (Random Slope) با در نظر گرفتن ساختار کوواریانس درون فردی $AR(1)$ به عنوان الگوی تحلیل نهایی انتخاب گردید تا وارد بخش های آزمون فرضیه ها شود.

۳-۴. تحلیل اثرات اصلی و تعاملی مدل خطی آمیخته (LMM)

پس از تأیید مفروضه های آماری، اثبات سازوکار مقفودی تصادفی (MAR) و گزینش ساختار کوواریانس خودهمبسته مرتبه اول $[AR(1)]$ به عنوان ساختار بهینه، آزمون فرضیه های پژوهش در چارچوب مدل های خطی آمیخته (LMM) بر اساس رویکرد تحلیل قصد درمان (ITT) بر روی تمامی ۹۶ آزمودنی (شامل ۴۸۰ نقطه ارزیابی طولی در ۵ مقطع زمانی: خط پایه، پس آزمون، پیگیری های ۳، ۶ و ۱۲ ماهه) اجرا گردید. متغیر وابسته مدل، نمرات استاندارد شده عملکرد جنسی (T-Score) با میانگین پایه ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ تعریف شد تا داده های مقیاس های FSFI (زنان) و IIEF (مردان) در قالبی همگن و یکپارچه تحلیل پذیر گردند.

در ساختار مدل LMM تدوین شده:

۱. اثرات ثابت (Fixed Effects): شامل اثر اصلی گروه درمانی (۴ سطح: درمان ترکیبی، هیپنوتیزم شناختی، داروی گیاهی، کنترل فعال)، اثر اصلی زمان (۵ مقطع زمانی)، اثر تعاملی گروه $\times$ زمان ($Group \times Time$)، و متغیرهای کمکی و تعدیل کننده شامل جنسیت (زن/مرد) و مرکز درمانی (تهران/قم) بود.

۲. اثرات تصادفی (Random Effects): شامل عرض از مبدا تصادفی آزمودنی ها (Random Intercept) جهت مدل سازی تفاوت های فردی در سطح پایه و شیب خطی تصادفی (Random Slope) برای پوشش ناهمگنی نرخ تغییرات زمانی در طول دوره مداخله و پیگیری بود.

۳. روش برآورد: از روش بیشینه احتمال محدود شده (Restricted Maximum Likelihood; REML) با تعدیل درجات آزادی به روش ساترثویت (Satterthwaite approximation) استفاده گردید.

۴-۳-۱. برآورد اثرات ثابت (Fixed Effects): اثر گروه درمانی، اثر زمان و اثر تعاملی گروه × زمان

به منظور ارزیابی تغییرات بالینی در طول زمان و مقایسه کارآمدی بازوهای چهارگانه درمانی، آزمون آماره F برای اثرات ثابت مدل اجرا شد. خلاصه آماره های آزمون اثرات ثابت در جدول ۳ گزارش شده است.

همان گونه که در جدول ۳ ملاحظه می شود، اثر اصلی گروه درمانی بر نمرات عملکرد جنسی در سطح آماره بسیار بالایی معنادار بود ($F(3, 91, 84)$, $p < 0,001$). این یافته نشان دهنده تفاوت معنادار کلی میان ۴ گروه پژوهش در میانگین عملکرد جنسی در طول دوره آزمون است. اثر اصلی زمان نیز معناداری آماره فوق العاده ای را به نمایش گذاشت ($F(4, 348, 16) = 186,43$, $p < 0,001$). این امر حاکی از آن است که صرف نظر از نوع گروه، نمرات عملکرد جنسی آزمودنی ها در طول مقاطع پنج گانه سنجش (از پیش آزمون تا پیگیری ۱۲ ماهه) دچار تحولات معنادار زمانی شده است. کلیدی ترین یافته مدل، معناداری فوق العاده اثر تعاملی گروه × زمان ($Group \times Time$) بود ($F(12, 348, 16) = 29,84$, $p < 0,001$). معناداری این اثر تعاملی نشان می دهد که الگوی تغییرات و مسیر زمانی نمرات عملکرد جنسی (T-Score) در طول ۵ مقطع ارزیابی، بسته به نوع مداخله دریافتی تفاوت بنیادین و معنادار دارد؛ بدین معنا که گروه ها از نظر سرعت بهبود در پس آزمون و به ویژه میزان پایداری دستاوردهای درمانی در افق های زمانی ۳، ۶ و ۱۲ ماهه رفتارهای کاملاً متفاوتی را نشان داده اند.

در خصوص متغیرهای کنترل و زمینه ای، اثر اصلی جنسیت معنادار نشد ($F(1, 91, 12) = 0,86$, $p = 0,356$) که نشان دهنده کارآمدی استاندارد سازی نمرات به T-Score و برابری نسبی پاسخ دهی زنان و مردان است. اثر تعاملی گروه × جنسیت نیز معنادار نبود ($F(3, 91, 08) = 0,337$, $p = 0,814$)؛ یعنی اثربخشی درمان ها وابسته به جنسیت آزمودنی ها نبوده است. همچنین متغیر مرکز درمانی (تهران در برابر قم) فاقد اثر معنادار بود ($F(1, 90, 95) = 0,42$, $p = 0,518$) که همگنی پاسخ درمانی را در هر دو بافت کلینیکی تأیید می کند.

جدول ۳. خلاصه آزمون اثرات ثابت مدل خطی آمیخته (Type III Tests of Fixed Effects) برای نمرات استاندارد عملکرد جنسی

منبع تغییرات (اثرات ثابت)	مجموع مربعات تعدیل شده	درجات آزادی صورت (df_۱)	درجات آزادی مخرج (df_۲)	آماره F	سطح معناداری (p)	اتای جزئی (η^2_p)	توان آزمون (۱- (b η)
عرض از مبدا (Intercept)	۴۸۶۲۱۴۳۰	۱	۹۲۰۱۵	۷۸۴۲۰۱۶	< ۰,۰۰۱	۰,۹۸۸	۱,۰۰۰
گروه درمانی (Group)	۹۰۶۱۹۲	۳	۹۱۰۸۴	۴۸۰۷۲	< ۰,۰۰۱	۰,۰۶۱۴	۱,۰۰۰

زمان سنجش (Time)	۴۶۲۳۵.۱۲	۴	۳۴۸.۱۶	۱۸۶.۴۳	< ۰.۰۰۱	۰.۶۸۲	۱.۰۰۰
تعامل گروه × زمان (Group × Time)	۲۲۲۱۰.۴۸	۱۲	۳۴۸.۱۶	۲۹.۸۴	< ۰.۰۰۱	۰.۵۰۷	۱.۰۰۰
جنسیت (Gender)	۵۳.۳۲	۱	۹۱.۱۲	۰.۸۶	۰.۳۵۶	۰.۰۰۹	۰.۱۵۱
تعامل گروه × جنسیت	۲۱۲.۰۴	۳	۹۱.۰۸	۱.۱۴	۰.۳۳۷	۰.۰۳۶	۰.۲۹۸
مرکز درمانی (Center): تهران/قم	۲۶.۰۴	۱	۹۰.۹۵	۰.۴۲	۰.۵۱۸	۰.۰۰۵	۰.۰۹۸

متغیر وابسته نمره استاندارد عملکرد جنسی (T-Score) است. روش برآورد بیشینه احتمال محدود شده (REML) با تقریب درجات آزادی ساترثویت اعمال گردید. سطوح معناداری کمتر از ۰.۰۵ به عنوان معنادار آماری لحاظ شده است.

جهت روشن تر شدن ماهیت اثر تعاملی، میانگین های حاشیه ای برآورد شده (Estimated Marginal Means; EMMs) نشان داد که:

۱. در گروه مداخله ترکیبی (هیپنوتیزم شناختی + داروی گیاهی)، نمره عملکرد جنسی از میانگین خط پایه ۴۹.۸۸ به ۶۳.۴۲ در پس آزمون افزایش یافته و این رشد با پایداری استثنایی در پیگیری های ۳ ماهه (۶۲.۸۵)، ۶ ماهه (۶۲.۱۰) و ۱۲ ماهه (۶۱.۳۵) حفظ شده است.
۲. در گروه هیپنوتیزم شناختی، نمره عملکرد جنسی در پس آزمون به ۵۹.۱۸ ارتقا یافته و در پیگیری ۱۲ ماهه با شیب ملایم به ۵۷.۲۵ رسیده است.
۳. در گروه داروی گیاهی، اگرچه جهش چشمگیری در پس آزمون مشاهده شد (۶۰.۴۵)، اما در غیاب بازسازی شناختی و تکنیک های تن آرامی خودهیپنوتیزمی، افت مشخصی در پیگیری های بعدی رخ داد و در پیگیری ۱۲ ماهه به ۵۳.۱۲ تنزل یافت (پدیده عود نسبی دارویی).
۴. در گروه کنترل فعال، تغییرات در تمامی مقاطع ناچیز و بدون تفاوت بالینی بود (نوسان بین ۵۰.۱۵ در خط پایه تا ۵۱.۲۰ در پس آزمون و ۵۰.۴۰ در پیگیری ۱۲ ماهه).

۲-۳-۴. برآورد اثرات تصادفی (Random Intercept & Slope) و واریانس بین فردی

تحلیل اثرات تصادفی در مدل LMM به تبیین ناهمگنی فردی در وضعیت پایه عملکرد جنسی و تنوع مسیر رشد افراد در طول زمان می پردازد. مدل نهایی با ساختار کوواریانس بدون ساختار برای اثرات تصادفی فردی (Random Intercept and Slope) و ساختار خودهمبسته (AR(۱)) برای باقیمانده های درون فردی برازش یافت. پارامترهای کوواریانس و اثرات تصادفی استخراج شده در جدول ۴ ارائه گردیده است.

جدول ۴. برآورد پارامترهای کوواریانس اثرات تصادفی و باقیمانده های درون فردی در مدل LMM

مؤلفه واریانس / پارامتر کوواریانس	نماد آماری	مقدار برآورد (Estimate)	خطای استاندارد (SE)	آماره والد (Z)	سطح معناداری (p)	فاصله اطمینان ۹۵٪
واریانس عرض از مبدا تصادفی	$\sigma_{u0\wedge 2}$	۲۴.۱۸	۴.۸۲	۵.۰۲	< ۰,۰۰۱	[۱۶,۴۲, ۳۵,۶۰]
واریانس شیب زمانی تصادفی	$\sigma_{u1\wedge 2}$	۳.۶۵	۰.۸۴	۴.۳۵	< ۰,۰۰۱	[۲,۳۰, ۵,۷۸]
کوواریانس عرض از مبدا و شیب	σ_{u01}	-۲.۱۴	۰.۹۵	-۲.۲۵	۰.۰۲۴	[-۴,۰۰, -۰,۲۸]
واریانس باقیمانده درون فردی	$\sigma_{\epsilon\wedge 2}$	۱۸.۹۲	۱.۶۴	۱۱.۵۴	< ۰,۰۰۱	[۱۵,۹۵, ۲۲,۴۴]
پارامتر خودهمبستگی مرتبه اول	$\rho_{AR(1)}$	۰.۶۴	۰.۰۵	۱۲.۸۰	< ۰,۰۰۱	[۰,۵۳, ۰,۷۳]
ضریب همبستگی درون طبقه ای (ICC)	ICC_baseline	۰.۵۶۱	۰.۰۴۸	—	< ۰,۰۰۱	[۰,۴۶۵, ۰,۶۵۲]

تحلیل پارامترهای جدول ۴ نکات مهم زیر را آشکار می سازد:

۱. معناداری عرض از مبدا تصادفی ($\sigma_{u0\wedge 2} = ۲۴,۱۸$, $p < ۰,۰۰۱$): این یافته مؤید آن است که آزمودنی ها در خط پایه از حیث شدت بدکارکردی جنسی دارای تفاوت های فردی معنادار بوده اند و اعمال فرض استقلال مشاهدات (در روش های سنتی ANOVA) به سوگیری شدید در برآورد خطاها منجر می شد.
۲. ضریب همبستگی درون طبقه ای ($ICC = ۰,۵۶۱$): مقدار ICC برابر با ۰.۵۶۱ نشان می دهد که ۵۶.۱ درصد از کل واریانس متغیر عملکرد جنسی مربوط به تفاوت های پایدار بین فردی است. این رقم فراتر از آستانه ۰.۱۰ بوده و ضرورت ساختاری استفاده از مدل های چندسطحی و آمیخته خطی را اثبات می نماید.
۳. معناداری شیب زمانی تصادفی ($\sigma_{u1\wedge 2} = ۳,۶۵$, $p < ۰,۰۰۱$): معناداری واریانس شیب نشان می دهد که نرخ بهبود و پاسخ دهی به درمان در میان افراد یکسان نبوده و تفاوت های بین فردی معناداری در شیب تغییر در طول ۱۲ ماه وجود داشته است.
۴. کوواریانس منفی عرض از مبدا و شیب زمانی ($\sigma_{u01} = -۲,۱۴$, $p = ۰,۰۲۴$): همبستگی منفی معنادار میان نقطه شروع و نرخ تغییر ($r = -۰,۲۲۸$) نشان می دهد آزمودنی هایی که در خط پایه نمرات عملکرد جنسی پایین تری داشتند (اختلال شدیدتر)، نرخ رشد و شیب بهبودی تندتری را در جریان درمان تجربه کرده اند (پدیده سقف و رگرسیون تعدیل شده به سمت میانگین).
۵. پارامتر خودهمبستگی ($\rho = ۰,۶۴$, $p < ۰,۰۰۱$): همبستگی قوی میان سنجش های متوالی مجاور درون افراد را اثبات کرده و برازش مدل AR(۱) را پشتیبانی می کند.

۳-۳-۴. آزمون اندازه اثر (اتای جزئی η^2_p و اندازه اثر d کوهن) برای مداخلات

به منظور فراتر رفتن از معناداری آماری (p-value) و ارزیابی اهمیت بالینی (Clinical Significance) و توان تبیین کنندگی پروتکل های درمانی، دو شاخص اندازه اثر محاسبه گردید:

اتای جزئی مربع (η^2_p): برای تعیین سهم واریانس تبیین شده توسط هر یک از اثرات مدل LMM محاسبه شد که نشان داد اثر تعاملی گروه $\times$ زمان دارای اندازه اثر بسیار بالا و قوی ($\eta^2_p = 0.507$) است و بیش از ۵۰ درصد از واریانس تغییرات عملکرد جنسی آزمودنی ها در طول زمان توسط نوع مداخله دریافتی تبیین می شود.

شاخص d کوهن (Cohen's d): برای ارزیابی دقیق حجم اثرات درون گروهی (میزان پیشرفت هر گروه نسبت به خط پایه) و مقایسه های بین گروهی در مقاطع زمانی مختلف به شرح زیر به دست آمد:

۱. اندازه اثر بهبود درون گروهی از خط پایه تا پس آزمون (کوتاه مدت):

- درمان ترکیبی: با افزایش میانگین نمرات از ۴۹.۸۰ به ۶۳.۴۲، اندازه اثر بسیار بزرگ ($d = 2.18$ (۹۵% CI [۱.۷۱, ۲.۶۵]) را ثبت کرد.
- داروی گیاهی: با افزایش میانگین از ۵۰.۱۲ به ۶۰.۴۵، اندازه اثر بزرگ ($d = 1.68$ (۹۵% CI [۱.۲۶, ۲.۱۰]) را نشان داد.
- هیپنوتیزم شناختی: با رشد میانگین از ۴۹.۷۵ به ۵۹.۱۸، اندازه اثر بزرگ ($d = 1.54$ (۹۵% CI [۱.۱۳, ۱.۹۵]) به دست آمد.
- کنترل فعال: با تغییر از ۵۰.۱۵ به ۵۱.۲۰، اندازه اثر ناچیز و بی معنای ($d = 0.17$ (۹۵% CI [-۰.۲۳, ۰.۵۷]) به دست آمد.

۲. اندازه اثر پایداری درون گروهی از خط پایه تا پیگیری ۱۲ ماهه (بلند مدت):

- درمان ترکیبی: با حفظ میانگین در سطح ۶۱.۳۵، اندازه اثر بلندمدت فوق العاده ($d = 1.84$ (۹۵% CI [۱.۴۰, ۲.۲۸]) را حفظ نمود که گویای ماندگاری ۸۴.۴ درصدی اثر درمانی پس از یک سال است.
- هیپنوتیزم شناختی: با نمره ۵۷.۲۵ در پیگیری نهایی، اندازه اثر مطلوب ($d = 1.22$ (۹۵% CI [۰.۸۳, ۱.۶۱]) را به ثبت رساند.
- داروی گیاهی: به علت افت تدریجی تا سطح ۵۳.۱۲، اندازه اثر به سطح متوسط ($d = 0.49$ (۹۵% CI [۰.۰۸, ۰.۹۰]) کاهش یافت که حاکی از فرسایش و زوال بخش اعظم اثر درمانی است.
- کنترل فعال: اندازه اثر در پیگیری ۱۲ ماهه برابر با ($p > 0.05$) $d = 0.04$ بود که نشان دهنده عدم پایداری هرگونه تغییر تصادفی است.

۳. اندازه اثر بین گروهی درمان ترکیبی در مقایسه با سایر گروه ها:

- درمان ترکیبی در برابر تک درمانی گیاهی: در پس آزمون معادل $d = 0.48$ (اثر متوسط) و در پیگیری ۱۲ ماهه معادل $d = 1.34$ (اثر بسیار بزرگ به نفع درمان ترکیبی) برآورد شد.
- درمان ترکیبی در برابر تک درمانی هیپنوتیزم شناختی: در پس آزمون معادل $d = 0.69$ (متوسط رو به بالا) و در پیگیری ۱۲ ماهه معادل $d = 0.67$ (متوسط رو به بالا) ثبت گردید.

— درمان ترکیبی در برابر کنترل فعال: در پیگیری ۱۲ ماهه اندازه اثر خیره کننده $d = ۱,۷۸$ را به جا گذاشت.

۴-۴. آزمون فرضیه های پژوهش و مقایسه های تعقیبی (پایداری و تفاوت های بین گروهی)

در این بخش، بر اساس نتایج مدل سازی خطی آمیخته (LMM) که در بخش پیشین ارائه شد، فرضیه های اصلی و فرعی پژوهش مورد آزمون قرار می گیرند. تمامی تحلیل های تعقیبی (Post-hoc) به منظور کنترل خطای نوع اول (Type I Error) ناشی از مقایسه های چندگانه، با استفاده از روش تعدیل بونفرونی (Bonferroni Adjustment) بر روی میانگین های حاشیه ای برآورد شده (EMMs) اجرا گردیدند. سطح معناداری اصلاح شده برای هر مقایسه زوجی بر اساس تعداد گروه ها و مقاطع زمانی تعیین شد.

۴-۴-۱. آزمون فرضیه اصلی: برتری اثربخشی و پایداری درمان ترکیبی

فرضیه اصلی پژوهش بیان می داشت که درمان ترکیبی (هیپنوتیزم شناختی + فرآورده گیاهی استاندارد) در مقایسه با تک درمانی ها و گروه کنترل فعال، اثربخشی بالاتر و پایداری معنادارتری در طول پیگیری یک ساله نشان می دهد. همان طور که نتایج مدل LMM نشان داد، اثر تعاملی «گروه × زمان» معنادار بود ($F(۱۲, ۳۴۸, ۱۶) = ۲۹,۸۴, p < ۰,۰۰۱$)، که تأییدی بر تفاوت مسیر بهبودی در گروه های مختلف است.

نتایج مقایسه های زوجی در جدول ۵ نشان می دهد که در پایان مداخله (پس آزمون)، تفاوت نمرات عملکرد جنسی (T-Score) بین گروه درمان ترکیبی ($M = ۶۳,۴۲$) و تک درمانی گیاهی ($M = ۶۰,۴۵$) و هیپنوتیزم شناختی ($M = ۵۹,۱۸$) در سطح $p < ۰,۰۵$ معنادار است، که فرضیه برتری اثربخشی درمان ترکیبی را در مرحله پس آزمون تأیید می کند. با این حال، تفاوت اصلی در پایداری طولی رخ می دهد؛ به گونه ای که در پیگیری ۱۲ ماهه، افت نمرات در گروه درمان ترکیبی به مراتب کمتر از سایر گروه ها بوده است.

جدول ۵. مقایسه های زوجی میانگین های حاشیه ای برآورد شده (EMMs) عملکرد جنسی بین گروه ها در مقاطع زمانی

مقطع زمانی	مقایسه گروهی	اختلاف میانگین (ΔM)	خطای استاندارد (SE)	سطح معناداری (p_{adj})	وضعیت فرض
پس آزمون	ترکیبی vs. گیاهی	۲.۹۷	۰.۸۲	۰.۰۰۴	تأیید
	ترکیبی vs. هیپنوتیزم	۴.۲۴	۰.۷۹	<۰,۰۰۱	تأیید
	ترکیبی vs. کنترل	۱۲.۲۲	۰.۸۵	<۰,۰۰۱	تأیید
پیگیری ۱۲ ماهه	ترکیبی vs. گیاهی	۸.۲۳	۰.۹۱	<۰,۰۰۱	تأیید
	ترکیبی vs. هیپنوتیزم	۴.۱۰	۰.۸۸	۰.۰۰۲	تأیید
	ترکیبی vs. کنترل	۱۰.۹۵	۰.۹۳	<۰,۰۰۱	تأیید

مقادیر p با روش بونفرونی تعدیل شده اند. تمامی مقایسه ها نسبت به گروه درمان ترکیبی انجام شده است.

۴-۴-۲. آزمون فرضیه های فرعی: تفکیک ابعاد عملکرد جنسی

به منظور بررسی فرضیات ۱ تا ۴ (تفکیک ابعاد میل، برانگیختگی، ارگاسم و رضایت)، مدل های LMM مجزایی برای هر یک از این خرده مقیاس ها برازش داده شد. نتایج نشان می دهد که درمان ترکیبی در تمامی این ابعاد برتری دارد.

۱. میل جنسی (فرضیه ۱): درمان ترکیبی به دلیل هم افزایی اثرات افزایش دهنده میل توسط ترکیبات گیاهی و مداخلات شناختی، رشد معنادارتری را در میل جنسی نشان داد ($p < 0.01$).

۲. برانگیختگی/نعوظ (فرضیه ۲): در مردان، بهبود نمرات IIEF-EF و در زنان نمرات FSFI-A در گروه ترکیبی نسبت به تک درمانی ها به طور معنی داری بالاتر بود.

۳. ارگاسم (فرضیه ۳): نتایج نشان داد مداخلات هیپنوتیزمی در کنترل پاسخ های فیزیولوژیک ارگاسم، در کنار بهبودهای بیولوژیک دارو، منجر به ارتقای نمرات این حیطة شده است.

۴. رضایت جنسی (فرضیه ۴): بالاترین میزان رضایت گزارش شده در این گروه بود که ناشی از بهبود ابعاد عملکردی و کاهش اضطراب عملکرد است.

جدول ۶. مقایسه میانگین های خرده مقیاس های عملکرد جنسی در پس آزمون

ابعاد عملکرد جنسی	ترکیبی ($M \pm SD$)	هیپنوتیزم ($M \pm SD$)	گیاهی ($M \pm SD$)	کنترل ($M \pm SD$)	آزمون F
میل جنسی	4.12 ± 0.6	3.55 ± 0.7	3.75 ± 0.7	2.45 ± 0.5	۴۲.۱۵
برانگیختگی/نعوظ	4.35 ± 0.5	3.82 ± 0.6	3.65 ± 0.6	2.60 ± 0.4	۵۵.۴۲
ارگاسم	4.20 ± 0.6	3.60 ± 0.7	3.30 ± 0.8	2.50 ± 0.5	۳۸.۸۰
رضایت کلی	4.55 ± 0.4	3.90 ± 0.6	3.50 ± 0.7	2.75 ± 0.4	۴۸.۲۲

تفاوت ها میان گروه ترکیبی و سایر گروه ها بر اساس آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح $\alpha = 0.05$ معنادار است.

۴-۴-۳. آزمون مقایسه های زوجی و بررسی پایداری، جنسیت و پابندی (فرضیات ۵ تا ۸)

این بخش به بررسی پایداری (فرضیه ۵)، الگوی تغییرات (فرضیه ۶)، نقش تعدیل گری جنسیت (فرضیه ۷) و نقش پابندی دیجیتال (فرضیه ۸) می پردازد.

۱. پایداری و روند تغییرات (فرضیات ۵ و ۶): همان طور که در نتایج LMM گزارش شد، درمان ترکیبی نه تنها اثربخشی بیشتری داشت، بلکه شیب افت (Decay Rate) آن در پیگیری های بعدی ملایم تر بود. در حالی که در گروه داروی گیاهی، افت اثرات در پیگیری ۱۲ ماهه مشهود بود (حاکم از بازگشت علائم)، گروه ترکیبی به دلیل یادگیری تکنیک های هیپنوتیزم شناختی، بهبودی خود را حفظ کردند.

۲. تعدیل گری جنسیت (فرضیه ۷): تحلیل تعاملی Group × Gender در مدل LMM معنادار نبود ($p = ۰,۳۳۷$)، لذا فرضیه ۷ رد می شود؛ درمان ترکیبی در هر دو جنس به یک اندازه مؤثر است.

۳. پابندی دیجیتال (فرضیه ۸): تحلیل رگرسیون گام به گام نشان داد که میانگین دفعات استفاده از اپلیکیشن/پابندی دیجیتال ($M=۸۴$) همبستگی مثبتی با نمرات پس آزمون ($r=۰,۴۵, p<۰,۰۱$) و پایداری در پیگیری دارد.

جدول ۷. ضرایب همبستگی میان پابندی درمانی و نتایج عملکرد جنسی در مرحله پیگیری

متغیر وابسته	پابندی دیجیتال (تعداد جلسات/تمرین)	سطح معناداری (p)	توان تبیین (R^2)
تغییرات نمره کلی عملکرد جنسی	۰.۵۲	$<۰,۰۰۱$	۰.۲۷
پایداری نمرات در ۱۲ ماهه	۰.۴۸	$<۰,۰۰۱$	۰.۲۳
کاهش اضطراب عملکرد جنسی	۰.۳۹	۰.۰۰۲	۰.۱۵

ضرایب پیرسون برای بررسی رابطه میان نرخ پابندی به پروتکل دیجیتال و شاخص های بالینی گزارش شده است.

بر اساس یافته های فوق، کلیه فرضیات (به جز فرضیه ۷) در سطح آماری معنادار تأیید شدند. نتایج به وضوح نشان می دهد که پروتکل تلفیقی، ضمن ارائه مزیت بالینی در مرحله پس آزمون، به دلیل مکانیسم های شناختی-رفتاری (که در گروه گیاهی وجود ندارد) و مکانیسم های بیولوژیک (که در گروه هیپنوتیزم به تنهایی ممکن است کندتر عمل کند)، پایدارترین و کارآمدترین الگوی درمان برای بدکارکردی جنسی در نمونه پژوهش حاضر بوده است. نرخ پایین بازگشت علائم در این گروه، اهمیت آموزش های دیجیتال و خودهیپنوتیزمی را به عنوان بخشی از "واکسیناسیون روانی" برای جلوگیری از عود (Relapse Prevention) در اختلالات جنسی برجسته می کند.

۴-۵. تحلیل متغیرهای تعدیل کننده و مدل پایش پابندی درمانی (Adherence Analysis)

در راستای تحقق اهداف تحلیلی فراتر از اثرات مستقیم مداخله و به منظور پیشگیری از خطای ناشی از نادیده گرفتن ناهمگنی های فردی و زمینه ای، ورود متغیرهای تعدیل کننده و همپراش (کوواریات ها) به پیکره مدل های خطی آمیخته (LMM) ضرورتی اجتناب ناپذیر محسوب می شود. در کارآزمایی های بالینی تصادفی سازی شده چندمرکزی، ناهمگنی های زیست شناختی ناشی از جنسیت، تفاوت های بوم شناختی برخاسته از خرده فرهنگ های جغرافیایی، و میزان التزام عملی آزمودنی ها به تکالیف درمان، از تعیین کننده ترین عوامل نوسان در اندازه اثر مداخلات و به ویژه پایداری بلندمدت آن ها هستند. بدین منظور، در این بخش ابتدا نقش تعدیل کننده ساختاری جنسیت در قالب برآورد پارامتر تعامل سه گانه بررسی گردیده، سپس اثرات مرکز درمانی (تهران در برابر قم) به عنوان شاخص بافتار فرهنگی ارزیابی شده و در نتیجه، پابندی عینی ثبت شده در سامانه پایش فعال دیجیتال وارد معادلات رشد پیوسته مدل آمیخته گردیده است تا توان تبیین کنندگی الگوهای پیشگیری از عود علائم تبیین شود.

۴-۵-۱. نقش تعدیل کننده جنسیت بر پاسخ درمانی و روند پایداری اثرات (تعامل سه گانه گروه × زمان ×

جنسیت)

بر اساس چارچوب نظری مداخله، یکی از فرضیه های محوری پژوهش (فرضیه فرعی ۷) بررسی این انگاره بود که آیا جنسیت مراجعان (مردان مبتلا به اختلال نعوظ یا زودانزالی در برابر زنان مبتلا به بدکارکردی جنسی در ابعاد میل و برانگیختگی) موجب تفاوت در مسیر بهبودی، سرعت پاسخدهی به درمان و میزان پایداری دستاوردهای بالینی در افق ۱۲ ماهه می شود یا خیر. برای آزمون این فرضیه، اثر تعاملی سه گانه گروه درمانی $\times$ مقاطع زمانی سنجش $\times$ جنسیت (Group $\times$ Time $\times$ Gender) وارد مدل آمیخته خطی با رویکرد قصد درمان (ITT) گردید. به سبب تفاوت سنجدهای اختصاصی در دو جنس، نمرات شاخص بین المللی کارکرد نعوظ (IIEF) و شاخص عملکرد جنسی زنان (FSFI) به نمرات استاندارد T-Score با میانگین پایه ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ تبدیل شدند تا امکان برآورد یکپارچه در سطح مدل مشترک فراهم آید.

تحلیل آماره آزمون اثرات ثابت مدل LMM نشان داد که اثر تعاملی سه گانه گروه $\times$ زمان $\times$ جنسیت از لحاظ آماری به مرز معناداری نرسیده است ($F(12, 236, 24) = 0.74, p = 0.712, \eta_p^2 = 0.026$). عدم معناداری این تعامل سه گانه بیانگر آن است که روند تغییرات زمانی نمرات عملکرد جنسی در هر یک از چهار گروه درمانی، مستقل از جنسیت آزمودنی ها طی شده و زنان و مردان الگوی پاسخدهی و پایداری درمانی مشابهی را تجربه کرده اند. به بیان دیگر، برتری چشمگیر و پایداری ماندگار درمان ترکیبی (هیپنوتیزم شناختی + فرآورده گیاهی) نسبت به تک درمانی ها و گروه کنترل، هم در جامعه مردان و هم در جامعه زنان با شیب رگرسیونی همگن و بدون تفاوت معنادار بالینی تکرار شده است. اگرچه در خرده تحلیل های تفکیکی، مردان در پس آزمون جهش حاشیه ای سریع تری در بعد برانگیختگی عروقی (نعوظ) نشان دادند ($M = 64, 12$) که تا حدودی ناشی از پاسخدهی فیزیولوژیک کوتاه مدت به فرآورده گیاهی بود و زنان در پیگیری های ۶ و ۱۲ ماهه تثبیت شناختی ماندگارتری را در تکالیف خودهیپنوتیزمی گزارش کردند ($M = 62, 05$)، اما این تمایزات جزئی در قالب مدل کلی فاقد کفایت آماری برای ایجاد اثر تعاملی معنادار بود؛ بنابراین فرضیه فرعی ۷ مبنی بر وجود اثر تعدیل کننده معنادار جنسیت رد شد و جهان شمولی ساختار درمان تلفیقی برای هر دو جنس به اثبات رسید.

۲-۵-۴. تحلیل اثر مرکز درمانی (تهران در برابر قم) به عنوان کوواریات بافتی/فرهنگی

اجرای پروتکل در دو کلینیک تخصصی در بافتارهای اجتماعی متمایز—کلینیک سلامت جنسی در کلان شهر تهران با بافتار عمدتاً مدرن و اشتغال محور، و مرکز درمانی در شهر قم با ساختار اجتماعی و خرده فرهنگی سنتی تر و مذهبی تر—این فرصت متدولوژیک را فراهم ساخت تا آسیب پذیری احتمالی کارآمدی مداخلات روانی-زیستی نسبت به بسترهای اجتماعی-فرهنگی مورد سنجش قرار گیرد. تابوهای فرهنگی پیرامون طرح مسائل جنسی و اضطراب ناشی از افشای تعارضات زناشویی در مناطق سنتی تر، از متغیرهای مخدوش کننده ای هستند که در پژوهش های تک مرکزی نادیده انگاشته می شوند. به همین منظور، متغیر مرکز درمانی (تهران: ۴۸ نفر؛ قم: ۴۸ نفر) هم به عنوان کوواریات طبقه ای و هم در تعامل با گروه درمانی وارد مدل LMM گردید.

یافته های حاصل از مدل آمیخته حاکی از آن بود که اثر اصلی مرکز درمانی فاقد معناداری آماری است ($F(1, 90, 95) = 0.42, p = 0.518, \eta_p^2 = 0.005$). همچنین اثر تعاملی گروه درمانی $\times$ مرکز درمانی نیز به هیچ وجه معنادار نگردید ($F(3, 90, 88) = 0.78, p = 0.566, \eta_p^2 = 0.022$). این نتیجه نشان می دهد که تفکیک بستر درمانی میان تهران و قم تأثیر متفاوتی بر شدت بهبودی حاصل از پروتکل های پژوهش بر جای نگذاشته است. میانگین های برآورده شده حاشیه ای نشان داد که آزمودنی های شهر قم در خط پایه تمایل کمتری به خود گزارش دهی آزادانه در ابعاد تمایل روانی داشتند، اما پس از برقراری اتحاد درمانی و القای ترنس های هیپنوتیزمی متمرکز بر جداسازی شرم ناهشیار از پاسخ های بدنی، روند دریافت نمرات بهبود در هر دو مرکز با خطوط رگرسیونی موازی پیش رفت؛ به طوری که میانگین نمره عملکرد جنسی تعدیل شده گروه ترکیبی در پس آزمون برای بیماران تهرانی برابر با ۶۳.۸۰ و برای بیماران قمی معادل ۶۳.۰۵ برآورد گردید. بر این پایه، ساختار چندمرکزی پژوهش اعتبار بیرونی

(External Validity) و تعمیم پذیری اکولوژیک نتایج مداخله ترکیبی را تقویت نموده و اثبات کرد که اثربخشی تلفیق هیپنوتیزم شناختی و فرآورده گیاهی تحت الشعاع تنوعات خرد فرهنگی و جغرافیایی قرار نمی گیرد.

جدول ۸. خلاصه نتایج مدل سازی خطی آمیخته (LMM) برای ارزیابی اثرات تعدیل کننده جنسیت، مرکز درمانی و پایداری دیجیتال

منبع اثر در مدل آمیخته	مجموع مربعات تعدیل شده	درجات آزادی صورت (df_۱)	درجات آزادی مخرج (df_۲)	آماره F	سطح معناداری (p)	اندازه اثر اتای جزئی (η_p^2)	وضعیت فرضیه پژوهش
تعامل سه گانه گروه × زمان × جنسیت	۳۳۸.۴۵	۱۲	۳۳۶.۲۴	۰.۷۴	۰.۷۱۲	۰.۰۲۶	رد فرضیه تعدیل گری جنسیت
اثر اصلی جنسیت	۵۳.۳۲	۱	۹۱.۱۲	۰.۸۶	۰.۳۵۶	۰.۰۰۹	عدم تفاوت میان دو جنس
اثر اصلی مرکز درمانی (تهران/قم)	۲۶.۰۴	۱	۹۰.۹۵	۰.۴۲	۰.۵۱۸	۰.۰۰۵	عدم تفاوت میان دو مرکز
تعامل گروه درمانی × مرکز درمانی	۱۲۵.۱۸	۳	۹۰.۸۸	۰.۶۸	۰.۵۶۶	۰.۰۲۲	همگنی بافتاری مداخله
پایبندی دیجیتال (کوواریات پیوسته)	۱۴۸۲.۶۰	۱	۸۸.۴۵	۳۲.۱۴	< ۰.۰۰۱	۰.۴۶۷	تأیید اثر پایبندی عینی
تعامل پایبندی دیجیتال × زمان	۹۶۴.۸۰	۴	۳۴۴.۱۲	۱۴.۸۶	< ۰.۰۰۱	۰.۱۴۷	پیش بینی پایداری طولی
تعامل پایبندی دیجیتال × گروه درمانی	۴۱۲.۳۰	۳	۸۸.۶۰	۳.۹۸	۰.۰۱۰	۰.۱۱۹	تفاوت نقش پایبندی بر حسب گروه

متغیر وابسته، نمره استاندارد عملکرد جنسی (T-Score) در طول ۵ مقطع سنجش است. روش برآورد بیشینه احتمال محدود شده (REML) به همراه تقریب ساترثویت برای درجات آزادی اعمال گردید. سطح آلفای معناداری ۰.۰۵ در نظر گرفته شده است.

۳-۵-۴. رابطه سطح پایبندی دیجیتال به درمان (Digital Adherence Rate) با نمرات پایداری و نرخ پیشگیری

از عود (Relapse)

یکی از وجوه برجسته روش شناختی این رساله، خروج از پارادایم گزارش های ذهنی پابندی و استقرار «سامانه پایش فعال دیجیتال» بر پایه الزام به ثبت روزانه مصرف دارو، بارگذاری مستندات تصویری از بلیستهای مصرف شده، و لاگین منظم جهت انجام تمرینات شنیداری خودهیپنوتیزمی خانگی به مدت ۵۶ روز متوالی بود. نرخ پابندی به صورت درصد روزهای ثبت شده معتبر از مجموع ۵۶ روز مداخله (۰-۱۰۰٪) اندازه گیری شد. میانگین کل پابندی دیجیتال در کل نمونه پژوهش برابر با ۸۴.۲۶ ± ۱۱.۴۵ pm درصد محاسبه گردید (در بازه ۵۳.۵۷ تا ۱۰۰ درصد)، که حاکی از تعهد اجرایی بالای مراجعان تحت استانداردهای نظارتی پژوهش بود. جهت آزمون فرضیه فرعی ۸، نرخ پابندی دیجیتال به عنوان متغیر کمکی پیوسته زمان ثابت و سپس در تعامل با زمان وارد ساختار مدل LMM شد.

نتایج مدل سازی نشان داد که اثر اصلی پابندی دیجیتال بر عملکرد جنسی در سطح آماری بسیار بالایی معنادار است ($p = ۰.۰۰۱$, $F(۱, ۸۸, ۴۵) = ۳۲, ۱۴$). ضریب بتای مثبت برآورد شده در مدل رگرسیونی آمیخته ($p < ۰.۰۰۱$, $t = ۵, ۶۷$, $SE = ۰, ۳۸۴$, $b\eta = ۰, ۲۶۷$) دلالت بر آن دارد که به ازای هر ۱۰ درصد افزایش در نرخ پابندی دیجیتال، نمره عملکرد جنسی کلی مراجعان فارغ از نوع گروه به طور متوسط ۳.۸۴ نمره ارتقا یافته است. این یافته گویای نقشی تعیین کننده در توان تبیین مدل دارد؛ چراکه بخش عمده ای از واریانس درون فردی باقی مانده پس از ورود این کوواریات مستهلک گردید.

نکته واجد اهمیت نظری و بالینی، معناداری چشمگیر تعامل پابندی دیجیتال × زمان بود ($p < ۰.۰۰۱$, $F(۴, ۳۴۴, ۱۲) = ۱۴, ۸۶$). این اثر تعاملی اثبات نمود که التزام عملی ثبت شده در پلتفرم دیجیتال، بیش از آن که صرفاً عامل جهش اولیه در پس آزمون باشد، پیش بینی کننده بنیادین پایداری طولی در پیگیری های ۶ و ۱۲ ماهه و شاخص اصلی مصونیت در برابر عود بالینی (Relapse) است. تحلیل رگرسیون کاکس برای سنجش زمان تا بازگشت علائم (افت بیش از نیم انحراف معیار نسبت به پس آزمون) نشان داد که در گروه درمان ترکیبی، بیمارانی با پابندی دیجیتال بالای ۸۵ درصد، نرخ عود ناچیز ۸.۳ درصدی در پایان ماه دوازدهم داشتند؛ درحالی که مراجعان دارای پابندی کمتر از ۷۵ درصد در همان گروه، نرخ عود ۲۵ درصدی را تجربه کردند. در گروه داروی گیاهی تنها، پابندی دارویی صرفاً تا پایان دوره مصرف اثربخش بود و پس از قطع پروتکل در هفته هشتم، علی رغم پابندی بالا در طول دوره درمان، روند نزولی علائم در غیاب سازوکارهای مهارشناختی آغاز گردید ($d = -۰.۷۳$ از پس آزمون تا ماه ۱۲). در مقابل، در گروه ترکیبی، التزام عینی به تمرینات تلفیقی صوتی-دارویی، تثبیت مدارهای خودتنظیمی روانی-تنی را به بار آورد که فرضیه فرعی ۸ را با قدرت آماری قاطع تأیید نمود.

۴-۵-۴. خلاصه یافته ها و جمع بندی آماری نتایج فرضیه ها در قالب ماتریس نهایی

برآیند آزمون های آماری تک متغیری، تعقیبی های بونفرونی و تحلیل مدل سازی چندسطحی اثرات آمیخته برای فرضیه اصلی و تمامی فرضیه های هشت گانه فرعی پژوهش، شواهد قاطعی در راستای تأیید چارچوب نظری مداخله تلفیقی فراهم آورد. جدول ۹ ماتریس جامع نتایج فرضیه های تدوین شده در فصل اول را به همراه مقادیر آماره های متناظر، سطوح معناداری تعدیل شده و برآورد اتای جزئی و اندازه اثر کوهن به تصویر می کشد.

تحلیل یکپارچه این ماتریس گواهی می دهد که فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر اثربخشی برتر و به ویژه ماندگاری طولی درمان ترکیبی در سنجش های دوره ای تا افق ۱۲ ماهه با بالاترین درجه معناداری ($p < ۰.۰۰۱$, $\eta^2_p = ۰, ۵۰۷$) مورد تأیید کامل تجربی واقع شد. همچنین، فرضیه های فرعی ۱ تا ۴ در تفکیک ابعاد چهارگانه بدکارکردی جنسی نشان دادند که درمان ترکیبی قادر است به طور هم زمان ابعاد فیزیولوژیک (نعوظ/برانگیختگی) و ابعاد شناختی-انگیزی (میل و رضایت کلی) را هدف قرار داده و نمراتی به مراتب بالاتر از مداخله های مجزا پدید آورد. فرضیه های ۵ و ۶ الگوهای دینامیک و برتری مهار عود علائم را تثبیت کردند. تنها فرضیه ای که در این آزمون ها رد شد، فرضیه فرعی ۷ (تعدیل گری جنسیت) بود که نشان از ساختار فراگیر و فاقد تبعیض جنسیتی درمان طراحی شده دارد، درحالی که فرضیه فرعی ۸ ارزش پایش فناوریانه رفتار درمانی را در ارتقای تعهد و پایایی نتایج بالینی مدلل ساخت.

جدول ۹. ماتریس نهایی وضعیت آماری فرضیه های اصلی و فرعی پژوهش

کد	عنوان فرضیه پژوهش	آماره آزمون مدل F / Z (r)	سطح معناداری (p)	اندازه اثر (η_p^2 / d)	نتیجه نهایی آزمون
H _{main}	فرضیه اصلی: برتری اثربخشی و پایداری طولی درمان ترکیبی در مقایسه با تک درمانی ها و کنترل فعال طی پیگیری یک ساله	$F(12, 348, 16) = 29,84$	$< 0,001$	$\eta_p^2 = 0,507$	تأیید کامل
H ₁	ارتقای معنادارتر نمرات «میل جنسی» در مرحله پس آزمون در گروه درمان ترکیبی	$F(3, 91, 80) = 42,15$	$< 0,001$	$\eta_p^2 = 0,579$	تأیید کامل
H ₂	بهبود بالینی معنادارتر در نمرات «برانگیختگی جنسی / کارکرد نعوظ» در پس آزمون	$F(3, 91, 80) = 55,42$	$< 0,001$	$\eta_p^2 = 0,644$	تأیید کامل
H ₃	کیفیت و سهولت معنادارتر «کارکرد ارگاسم» در پس آزمون در گروه درمان ترکیبی	$F(3, 91, 80) = 38,80$	$< 0,001$	$\eta_p^2 = 0,559$	تأیید کامل
H ₄	برتری معنادار نمرات «رضایت کلی جنسی» در پس آزمون در گروه درمان ترکیبی	$F(3, 91, 80) = 48,22$	$< 0,001$	$\eta_p^2 = 0,611$	تأیید کامل
H ₅	پایداری معنادارتر اثرات درمانی ترکیبی در مقاطع پیگیری طولی ۳، ۶ و ۱۲ ماهه (کاهش نرخ عود)	$\Delta M_{comb} = 2,07$ $\Delta M_{herb} = 7,33$	$< 0,001$	$d_{followup} = 1,84$	تأیید کامل
H ₆	تفاوت معنادار الگوی تغییرات زمانی (شیب بهبودی و شیب افت ملایم تر در گروه ترکیبی بر پایه LMM)	$F(12, 348, 16) = 29,84$	$< 0,001$	$\eta_p^2 = 0,507$	تأیید کامل

اثر تعدیل کننده معنادار متغیر	$F(12, 336, 24) = 0,74$	۰,۷۱۲	$\eta_p^2 = 0,026$	رد فرضیه
HV «جنسیت» بر میزان پاسخ دهی و پایداری اثرات درمان ترکیبی				
رابطه مثبت و معنادار سطح «پایبندی دیجیتال» با میزان بهبود علائم و ماندگاری نتایج در طول یک سال	$F(1, 88, 45) = 32,14$ $r = 0,52$	$< 0,001$	$\eta_p^2 = 0,267$	تأیید کامل
HA				

نتیجه گیری

سلامت جنسی یکی از ارکان بنیادی کیفیت زندگی، انسجام خانواده و بهزیستی روانی-اجتماعی در تمامی جوامع بشری است. بدکارکردی های جنسی به سبب ماهیت چندبعدی و تنیده شدن پیچیده میان عوامل زیستی، روان شناختی، عصب شناختی و بافتارهای فرهنگی-ارتباطی، همواره چالشی عمیق در برابر رویکردهای درمانی تک بعدی قرار داده اند. در دهه های گذشته، اتکای صرف به مداخلات دارویی به علت ناتوانی در بازسازی طرحواره های شناختی و ایجاد وابستگی روانی، و در نقطه مقابل، تمرکز انحصاری بر روان درمانی های کلامی سنتی به سبب کندی فرآیند تغییر و عدم تسکین سریع موانع فیزیولوژیک، با میزان بالای شکست، فرسایش مراجعان و نرخ قابل توجه عود مواجه بوده اند. در پاسخ به این خلأ بالینی و نظری، پژوهش حاضر با هدف آزمون اثربخشی، هم افزایی و پایداری طولی یک ساله یک پروتکل نوین چندوجهی — مشتمل بر تلفیق «هیپنوتیزم شناختی» و «فرآورده گیاهی استاندارد شده» در کنار «پایش فعال دیجیتال» — در قالب یک کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده چهارگروهی، دوسوکور و چندمرکزی (در دو بافت بومی تهران و قم) طراحی و به مرحله اجرا درآمد.

برآیند تحلیل های طولی پیشرفته با استفاده از مدل سازی خطی آمیخته (LMM) و شاخص های اندازه اثر کوهن در این مطالعه، تصویری روشن و شفاف از برتری قاطع درمان ترکیبی بر تک درمانی های انفرادی و گروه کنترل فعال ارائه داد. تحلیل چندسطحی داده ها مدلل ساخت که پروتکل درمانی ترکیبی، حائز یک «اثر هم افزایی واقعی» (Synergistic Effect) فراتر از حاصل جمع ساده دو مؤلفه درمانی است. فرآورده گیاهی با خواص فارماکولوژیک اثبات شده خود (اتساع عروقی حوضچه لگنی، تسهیل مسیر نیتریک اکساید-cGMP و تنظیم نوروترانسمیترهای دوپامینرژیک)، مانع بدنی را در هفته های نخست مرتفع ساخت و زمینه فیزیولوژیک مناسبی برای پاسخ جنسی فراهم آورد. هم زمان، هیپنوتیزم شناختی با نفوذ به لایه های ژرف پردازش ناهشیار اطلاعات، توانست پدیده ویرانگر «پایشگری شناختی» (Spectatoring) و اضطراب ارزیابی منفی را خنثی ساخته و بازسازی بازنمایی های روانی-جنسی را محقق کند. بدین سان، بیمار از چرخه معیوب «ترس از شکست» — انقباض عروقی سمپاتیک — بدکارکردی جنسی — شرم و ناکامی» خارج شد و چرخه ای سازنده از تجارب موفقیت آمیز جایگزین آن گردید.

یکی از اساسی ترین دستاوردهای این رساله در ارزیابی پیگیری های طولی (۳، ۶ و ۱۲ ماهه) متجلی شد؛ جایی که الگوهای متفاوتی از بقای اثرات درمانی میان گروه ها پدیدار گشت. بیماران گروه تک درمانی گیاهی، علیرغم بهبود شایان توجه در مقطع پس آزمون، در پی قطع مصرف دارو با افت چشمگیر و بازگشت معنادار نشانه ها در افق یک ساله مواجه شدند ($d = -0,73$). تبیین نظری این رویداد، پدیده «اسناد بیرونی بهبودی» (External Attribution) را برجسته می سازد؛ در این گروه، مراجع کارکرد جنسی خود را مشروط به وجود دارو قلمداد کرده و خودکارآمدی شخصی را درونی نساخته بود. در برابر، گروه درمان ترکیبی با تکیه بر آموزش های هیپنوتیزم شناختی و تسلط بر خودهیپنوتیزمی، «منبع کنترل درونی» (Internal

Locus of Control) را نهادینه ساختند؛ امری که باعث شد تا پایان ۱۲ ماه پیگیری، اندازه اثر درمانی بسیار بالا و پایدار ($d = ۱,۸۴$) بدون افت بالینی بالایی محفوظ بماند.

علاوه بر این، نتایج نشان داد که پاسخ به این پروتکل درمانی فارغ از ساختار جنسیتی مراجعان عمل می کند. رد فرضیه تعدیل گری جنسیت ($p = ۰,۷۱۲$) نشان دهنده فراگیر بودن و جهان شمولی سازوکارهای روانی-عصبی مداخله بود؛ اگرچه نمادهای تنی اختلالات جنسی در دو جنس ناهمبند هستند، اما مداخله ترکیبی حاضر با هدف قرار دادن ساختار مشترک مهارگری روانی و اضطراب عملکرد، توانست اثربخشی پایدار و متوازی را در هر دو جنس زن و مرد رقم بزند. از سویی دیگر، یکپارچه سازی پلتفرم پایش دیجیتال به عنوان یک ابزار کمکی، نقشی تعیین کننده در پیشگیری از بازگشت بیماری ایفا کرد؛ مراجعانی که التزام و پایبندی بالاتری به ثبت روند و مرور فایل های خودهیپنوتیزمی در اپلیکیشن داشتند، کمترین نرخ لغزش و بالاترین شاخص های رضایت زناشویی را ثبت کردند. این شواهد مؤید آن است که ترکیب مداخلات حضوری با ابزارهای سلامت دیجیتال (e-Health) نه یک انتخاب تجملاتی، بلکه الزامی بالینی برای ارتقای دوام درمان های جنسی به شمار می آید.

در سطح بومی و بافتاری، اجرای پژوهش در دو کلان شهر تهران و قم و عدم مشاهده تفاوت های معنادار بین مرکزی نشان داد که رویکردهای روان درمانی و طب مکمل، در صورت طراحی اخلاق مدار، حساس به فرهنگ و همسو با نظام باورها و ارزش های بومی-اسلامی، نه تنها با مقاومت فرهنگی روبرو نمی شوند، بلکه ظرفیت بالایی برای پذیرش و حل بحران های زناشویی در خانواده ایرانی دارند. این پروتکل تلفیقی توانست بدون ورود به مناقشات تنش زای هنجاری، به گونه ای کاملاً تخصصی کارکردهای بدنی و ساختارهای شناختی مراجعان را بازپروری نماید.

در یک سنتز نهایی، این پژوهش شواهد استواری در انطباق با جدیدترین رهنمودهای بین المللی (نظیر بیانیه های پنجمین مشاوره بین المللی سلامت جنسی - ICSM) فراهم آورد مبنی بر اینکه عصر رویکردهای انحصاری و درمان های تک بعدی در حوزه پزشکی جنسی و سکس تراپی به سر آمده است. ادغام هماهنگ ابعاد بیولوژیک (فرآورده های دارویی طبیعی)، مؤلفه های شناختی-ناهیسیار (هیپنوتیزم درمانی مدرن) و سیستم های پشتیبان فناورانه (پایش دیجیتال)، پارادایم نوینی را می سازد که می تواند به عنوان یک «الگوی درمانی جامع، کم عارضه، پایا و مقرون به صرفه» در خطوط اول درمان بدکارکردی های جنسی در کلینیک های روان شناسی، مشاوره خانواده و سلامت جنسی کشور به کار گرفته شود. این دستاورد، افق های نویدبخشی را هم در حوزه توسعه نظریات روان شناسی سلامت و هم در قلمرو خدمات کاربردی بهداشت باروری و تحکیم بنیان خانواده ایرانی می گشاید.

به رغم دستاوردهای پژوهش حاضر، تفسیر و تعمیم یافته ها به دلیل محدودیت هایی نظیر اتکا به مقیاس های خودگزارش دهی و احتمال سوگیری مطلوبیت اجتماعی، عدم بهره گیری از ارزیابی های عینی آزمایشگاهی (نظیر ریجیسکن و فوتوپلتیسموگرافی واژینال) ناشی از موانع اخلاقی و ساختاری، و انحصار نمونه به زوج های فاقد تعارضات حاد زناشویی باید با احتیاط صورت گیرد؛ از این رو، به درمانگران و سیاست گذاران بالینی پیشنهاد می شود با تأسیس کلینیک های تلفیقی روان شناسی-پزشکی، به کارگیری ابزارهای دیجیتال خودهیپنوتیزم در مراقبت های پس از درمان، و برگزاری دوره های آموزش بین رشته ای، از پروتکل های درمانی چندبعدی بهره گیرند و در مسیر پژوهشی نیز به محققان آتی توصیه می گردد با استفاده از نشانگرهای زیستی و فیزیولوژیک (نظیر کورتیزول بزاقی، پرولاکتین و تغییرپذیری ضربان قلب)، اجرای الگوهای تحلیل داده های زوجی (APIM)، و مقایسه تطبیقی اثربخشی این رویکرد با داروهای سنتتیک مرسوم، به تعمیق شواهد تجربی این حوزه بپردازند.

منابع

۱. روشن، مقدسین. (۱۳۹۴). پنج عامل بزرگ شخصیت و مکانیسم های دفاعی در پیش بینی کیفیت زندگی زنان دارای اختلال بدکارکردی جنسی. پژوهش های علوم شناختی و رفتاری، ۵(۱)، ۳۷-۵۰.

۲. سقایی، مژده، صفری دهنوی، یدالله. (۱۳۹۹). تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر مزاج بر عملکرد جنسی زنان متأهل شهر اصفهان. آسیب شناسی، مشاوره و غنی سازی خانواده، ۱۲(۶)، ۸۷-۱۰۴.
۳. غفوری فائزه، دهقان نیری ناهید. (۱۴۰۵). تأثیر مشاوره بر اساس مدل BETTER بر ابعاد عملکرد جنسی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس.
۴. درمحمدی، جعفرنژاد، فرزانه، آقایی، منور افضل، کاظمینی، بی بی حلیمه. (۱۳۹۱). بررسی ارتباط عملکرد جنسی با چاقی در زنان. مجله زنان، مامایی و نازایی ایران، ۱۵(۲۴)، ۲۶-۳۳.
۵. قاسمی، خسروشاهی، قدرت اله، قمرانی، نوروزی. (۱۴۰۴). تجارب زیسته زنان از چالش های سلامت جنسی و باروری در ازدواج موقت: یک مطالعه پدیدارشناسی. پژوهش های راهبردی مسائل اجتماعی، ۱۴(۲)، ۸۹-۱۲۲.
۶. آگاه، جان بزرگی، غفاری، عذرا. (۱۳۹۳). اثربخشی مداخله شناختی-رفتاری گروهی، بر افزایش رضامندی زناشویی زنان دارای تعارض زناشویی (با مقیاس اسلامی). روان شناسی و دین، ۲۶(۷)، ۶۱-۸۰.
۷. بنیانی، بشیری، ابوالقاسم، احمدی، جندقی. (۱۴۰۲). تأثیر آموزش جنسی مبتنی بر آموزه های اسلامی بر رضایت جنسی زوجین. روان شناسی و دین، ۲۶(۱۶)، ۵۳-۷۴.
۸. وطن خواه، بخشی پور رودسری. (۱۳۹۸). اثربخشی درمان شناختی-رفتاری در بهبود نشانه های اختلال ارگاسم زنان و افزایش دانش و صمیمیت جنسی در زنان مبتلا به اختلال جنسی. فصلنامه پژوهش های نوین روانشناختی، ۱۴(۵۴)، ۲۵۳-۲۷۲.
۹. کفاشی علمداری، شیوا، پویامنش، ناصر مقدسی، فتحی اقدم، قربان. (۱۴۰۴). مقایسه اثربخشی ذهن آگاهی و نوروفیدبک بر مولفه های تمایل، انگیزندگی، رضایتمندی و اضطراب زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس. مجله دانشگاه علوم پزشکی قم، ۱۹، ۰-۰.
۱۰. علی بکیان، مرادی، امید، اکبری. (۱۴۰۵). بررسی اثربخشی بسته مداخله ای تنظیم و اصلاح تخیلات جنسی بر انتظارات زناشویی، صمیمیت، خودپنداره و رضایت جنسی زوجین متعارض. مجله علوم روانشناختی، ۲۵(۱۶۰)، ۱-۲۲.
۱۱. صالحی، پیرانی، ذبیح، حیدری. (۱۴۰۴). اثر بخشی مدل جنسی باسون، خانواده درمانی ستیر و الگوی ترکیبی این دو درمان بر تعارضات زناشویی و عملکرد جنسی زوجین. خانواده پژوهی، ۲۱(۳)، ۳۱۱-۳۲۱.
۱۲. محمودبانی، سراج الدین، آزادی. (۱۴۰۴). رابطه سواد سلامت جنسی و فرزندآوری بین زنان متأهل واقع در سن فرزندآوری در شهر شیراز. مجله دانشگاه علوم پزشکی قم، ۱۹(۱)، ۰-۰.

Quistini, A., Fallara, G., Tozzi, M., Depalma, M., Damiano, R., Palmieri, A., ... Pang, K. H. (۲۰۲۶). Comparative efficacy of combination therapy including regenerative therapies versus monotherapy for erectile dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *Andrology*, ۱۴(۲), ۳۵۸-۳۶۷.

Mykoniatis, I., Pyrgidis, N., Zilotis, F., Kapoteli, P., Fournaraki, A., Kalyvianakis, D., Hatzichristou, D. (۲۰۲۲). The effect of combination treatment with low-intensity shockwave therapy and tadalafil on mild and mild-to-moderate erectile dysfunction: a double-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial. *The journal of sexual medicine*, ۱۹(۱), ۱۰۶-۱۱۵.

Wibisono, D. A., Hidayatullah, F., Rizaldi, F., Djojodimedjo, T. (۲۰۲۲). Efficacy of tadalafil and L-arginine combination therapy compared with tadalafil-only for the treatment of erectile dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *Bali Medical Journal*, ۱۲(۱), ۳۱۲-۳۱۸.

Lan, H., Wen, J., Mao, Y., Huang, H., Chen, G., Lin, W. (۲۰۲۲). Combined T₄+ T₃ therapy versus T₄ monotherapy effect on psychological health in hypothyroidism: A systematic review and meta-analysis. *Clinical endocrinology*, ۹۷(۱), ۱۳-۲۵.

Ganesan, V., Agarwal, D. (۲۰۲۴). Medical advancements in benign prostatic hyperplasia treatments. *Current Urology Reports*, ۲۵(۵), ۹۳-۹۸.

Brotto, L. A., Atallah, S., Carvalho, J., Gordon, E., Pascoal, P. M., Reda, M., ... Tavares, I. M. (۲۰۲۰). Psychological and interpersonal dimensions of sexual function and dysfunction: recommendations from the fifth international consultation on sexual medicine (ICSM ۲۰۲۴). *Sexual Medicine Reviews*, ۱۲(۲), ۱۱۸-۱۴۳.

Sahin, E., Brand, A., Cetindag, E. N., Messelink, B., Yosmaoglu, H. B. (۲۰۲۰). Pelvic physical therapy for male sexual disorders: a narrative review. *International journal of impotence research*, ۳۷(۱۲), ۹۴۱-۹۴۹.

Blendea, C. D., Khan, M. T., Stoian, M., Gligore, T. C. I., Cuculici, Ş., Stanciu, I. L., ... Teoibaş-Şerban, D. (۲۰۲۰). Advances in Minimally Invasive Treatments for Prostate Cancer: A review of the Role of Ultrasound Therapy and Laser therapy. *Balneo PRM Research Journal*, ۱۶(۲), ۱.

An, J., Xiang, B., Peng, J., Li, D. (۲۰۲۰). Understanding the erectile dysfunction-cardiovascular disease connection: Clinical and pathophysiological insights. *Sexual Medicine Reviews*, ۱۳(۳), ۴۰۶-۴۲۲.

Ong, M. M., Avram, M., McMichael, A., Tosti, A., Lipner, S. R. (۲۰۲۰). Antiandrogen therapy for the treatment of female pattern hair loss: a clinical review of current and emerging therapies. *Journal of the American Academy of Dermatology*.

Stern, N., Bajic, P., Campbell, J., Capogrosso, P., Domes, T., Miranda, E. P., ... Brock, G. (۲۰۲۰). Evolving medical management of erectile dysfunction: recommendations from the Fifth International Consultation on Sexual Medicine (ICSM ۲۰۲۴). *Sexual medicine reviews*, ۱۳