

## مدل‌یابی شبکه‌ای علائم اختلال سلوک در نوجوانان: تحلیل ساختار مرکزی علائم و نقش تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۰۷/۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۶

تاریخ چاپ: ۱۴۰۳/۰۹/۱۰

### چکیده

هدف پژوهش حاضر مدل‌یابی ساختار شبکه‌ای علائم اختلال سلوک در نوجوانان و بررسی نقش مرکزی تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی در این شبکه به منظور شناسایی مؤلفه‌های کلیدی در تداوم و سازمان‌یابی علائم بود. این پژوهش با طرح توصیفی-تحلیلی و رویکرد همبستگی مبتنی بر تحلیل شبکه‌ای انجام شد. جامعه آماری شامل نوجوانان ۱۳ تا ۱۸ سال شهر یاسوج در سال تحصیلی ۱۴۰۳ بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد علائم اختلال سلوک، تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی جمع‌آوری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل شبکه‌ای گرافیکی گاوسی و روش منظم‌سازی LASSO در محیط نرم‌افزار R انجام شد. همچنین شاخص‌های مرکزیت شامل قدرت، نزدیکی و بینابینی و شاخص‌های پایداری شبکه با استفاده از روش بوت‌استرپ محاسبه شد. نتایج تحلیل شبکه‌ای نشان داد که تنظیم هیجان ناسازگارانه و تکانشگری دارای بالاترین شاخص‌های مرکزیت بودند و نقش کلیدی در ساختار شبکه علائم اختلال سلوک ایفا می‌کردند. همچنین، علائم نقض قوانین و پرخاشگری از جمله مرکزی‌ترین علائم رفتاری شناسایی شدند. تحلیل پل نیز نشان داد که تکانشگری و تنظیم هیجان ناسازگارانه نقش واسطه‌ای مهمی در ارتباط بین علائم اختلال سلوک و سایر متغیرهای روان‌شناختی دارند. علاوه بر این، همدلی دارای ارتباط منفی معنادار با علائم اختلال سلوک بود که نشان‌دهنده نقش محافظتی این متغیر است. شاخص‌های پایداری شبکه نشان داد که ساختار شبکه از پایداری و دقت مطلوبی برخوردار است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که اختلال سلوک به صورت یک شبکه پویا از علائم مرتبط سازمان یافته است که در آن تنظیم هیجان ناسازگارانه و تکانشگری نقش مرکزی دارند و همدلی به‌عنوان یک عامل محافظتی عمل می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که مداخلات درمانی متمرکز بر بهبود تنظیم هیجان، کاهش تکانشگری و تقویت همدلی می‌توانند در کاهش علائم اختلال سلوک مؤثر باشند.

**کلیدواژه‌گان:** اختلال سلوک، تحلیل شبکه‌ای، تکانشگری، تنظیم هیجان، همدلی، نوجوانان

HEALTH PSYCHOLOGY AND  
BEHAVIORAL DISORDERS

روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری



گلشن بویری<sup>۱</sup>

۱. کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، گروه روانشناسی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران.

\* ایمیل نویسنده مسئول:

golshan.bovaryri@iau.ir

**شیوه استناددهی:** بویری، گلشن. (۱۴۰۳). مدل‌یابی شبکه‌ای علائم اختلال سلوک در نوجوانان: تحلیل ساختار مرکزی علائم و نقش تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی. *روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری*, ۲(۳)، ۱-۱۴.

# Network Modeling of Conduct Disorder Symptoms in Adolescents: Analysis of Symptom Centrality and the Role of Impulsivity, Emotion Regulation, and Empathy

Submit Date: 2024-09-25

Revise Date: 2024-11-18

Accept Date: 2024-11-26

Publish Date: 2024-11-30

## Abstract

The present study aimed to model the network structure of conduct disorder symptoms in adolescents and examine the central role of impulsivity, emotion regulation, and empathy in this network to identify key components involved in symptom maintenance and organization. This study employed a descriptive-analytical correlational design using a psychological network analysis approach. The statistical population consisted of adolescents aged 13 to 18 years in Yasuj during the 2024 academic year, selected using a multistage cluster sampling method. Data were collected using standardized measures of conduct disorder symptoms, impulsivity, emotion regulation, and empathy. Network estimation was conducted using Gaussian graphical models with LASSO regularization in the R statistical environment. Centrality indices, including strength, closeness, and betweenness, were calculated, and network stability was evaluated using bootstrap procedures. Network analysis revealed that maladaptive emotion regulation and impulsivity had the highest centrality indices and played a central role in the conduct disorder symptom network. Rule violation and aggressive behavior emerged as the most central behavioral symptoms. Bridge centrality analysis indicated that impulsivity and maladaptive emotion regulation functioned as key bridging nodes linking psychological variables and conduct disorder symptoms. Empathy showed significant negative associations with conduct disorder symptoms, indicating its protective role. Network stability analysis confirmed the reliability and robustness of the estimated network structure. The findings demonstrated that conduct disorder is organized as a dynamic network of interacting symptoms, with maladaptive emotion regulation and impulsivity serving as central mechanisms and empathy functioning as a protective factor. These results suggest that interventions targeting emotional regulation, impulse control, and empathy enhancement may be effective in reducing conduct disorder symptoms.

**Keywords:** *Conduct disorder, network analysis, impulsivity, emotion regulation, empathy, adolescents*

HEALTH PSYCHOLOGY  
AND  
BEHAVIORAL DISORDERS

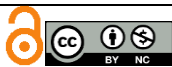
روانشناسی سلامت و اختلالات رفتاری

**Golshan Boyari<sup>1</sup>**

1. Master of Science in Clinical Psychology, Department of Psychology, Yasuj Branch, Islamic Azad University, Yasuj, Iran.

\*Corresponding Author's Email:  
golshan.bovaryi@iau.ir

**How to cite:** Boyari, B. (2024). Network Modeling of Conduct Disorder Symptoms in Adolescents: Analysis of Symptom Centrality and the Role of Impulsivity, Emotion Regulation, and Empathy. *Health Psychology and Behavioral Disorders*, 2(3), 1-14.



© 2024 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

اختلال سلوک یکی از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین اختلالات رفتاری دوران کودکی و نوجوانی است که با الگوی پایدار رفتارهای ضداجتماعی، پرخاشگرانه و ناقص حقوق دیگران و هنجارهای اجتماعی مشخص می‌شود. این اختلال شامل مجموعه‌ای از رفتارها مانند پرخاشگری نسبت به افراد یا حیوانات، تخریب اموال، فریبکاری یا سرقت و نقض جدی قوانین است و به‌عنوان یکی از جدی‌ترین اختلالات برون‌سازی شده شناخته می‌شود (Fairchild et al., 2019). اختلال سلوک نه تنها با پیامدهای منفی فوری در عملکرد تحصیلی، روابط اجتماعی و سازگاری فردی همراه است، بلکه می‌تواند به مشکلات جدی‌تر در بزرگسالی، از جمله اختلال شخصیت ضداجتماعی، سوءمصرف مواد و رفتارهای مجرمانه منجر شود (Mueser et al., 2006; Murray & Farrington, 2010). بنابراین، درک ساختار و مکانیسم‌های زیربنایی علائم این اختلال از اهمیت ویژه‌ای برای پیشگیری و مداخله مؤثر برخوردار است.

مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که اختلال سلوک یکی از شایع‌ترین اختلالات روان‌پزشکی در نوجوانان است و شیوع آن در جمعیت نوجوانان قابل توجه است. این اختلال تأثیرات گسترده‌ای بر کیفیت زندگی، عملکرد اجتماعی و سلامت روان نوجوانان دارد و با کاهش کیفیت زندگی، افزایش مشکلات تحصیلی و افزایش خطر رفتارهای پرخطر همراه است (Szentiványi & Balázs, 2018). علاوه بر این، اختلال سلوک با طیف وسیعی از عوامل خطر زیستی، روان‌شناختی و اجتماعی مرتبط است، که نشان‌دهنده ماهیت چندعاملی این اختلال است (Fairchild et al., 2019). این پیچیدگی نشان می‌دهد که اختلال سلوک نه به‌عنوان یک مجموعه ساده از علائم، بلکه به‌عنوان یک سیستم پویا و چندبعدی از تعاملات بین علائم و عوامل روان‌شناختی قابل درک است.

در سال‌های اخیر، پژوهشگران توجه ویژه‌ای به بررسی مکانیسم‌های عصبی و زیستی مرتبط با اختلال سلوک داشته‌اند. مطالعات تصویربرداری عصبی نشان داده‌اند که نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک دارای ناهنجاری‌هایی در ساختار و عملکرد مغز، به‌ویژه در نواحی مرتبط با تنظیم هیجان، کنترل تکانه و پردازش اجتماعی هستند (Broulidakis et al., 2016; Fairchild et al., 2011). همچنین، پژوهش‌های ژنتیکی و اپی‌ژنتیکی نشان داده‌اند که تغییرات در بیان ژن‌ها و مکانیسم‌های تنظیمی زیستی می‌تواند در بروز و تداوم این اختلال نقش داشته باشد (Chiocchetti et al., 2022). این یافته‌ها نشان می‌دهد که اختلال سلوک دارای پایه‌های زیستی مشخصی است که با عوامل محیطی و روان‌شناختی تعامل دارد.

از سوی دیگر، مدل‌های روان‌شناختی بر نقش عوامل شناختی و هیجانی در بروز اختلال سلوک تأکید کرده‌اند. یکی از مهم‌ترین این عوامل، نقص در تنظیم هیجان است. تنظیم هیجان به توانایی فرد برای مدیریت، تعدیل و پاسخ مناسب به تجربیات هیجانی اشاره دارد. نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک اغلب در تنظیم هیجان‌های منفی مانند خشم و ناامیدی دچار مشکل هستند، که می‌تواند منجر به بروز رفتارهای پرخاشگرانه و ضداجتماعی شود (Schoorl et al., 2016). همچنین، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که دشواری در تنظیم هیجان به‌طور مستقیم با شدت علائم اختلال سلوک مرتبط است (Zeraatkar et al., 2022). علاوه بر این، عملکرد خانواده و راهبردهای تنظیم هیجان شناختی نقش مهمی در پیش‌بینی علائم اختلال سلوک دارند (Amiri et al., 2024).

تکانشگری نیز به‌عنوان یکی دیگر از عوامل کلیدی در اختلال سلوک شناخته شده است. تکانشگری به گرایش فرد به انجام رفتارهای سریع و بدون تفکر اشاره دارد و با نقص در کنترل شناختی و مهار رفتاری مرتبط است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک در مقایسه با افراد سالم، نقص‌های قابل توجهی در مهار پاسخ و کنترل تکانه دارند (Bonham et al., 2021). همچنین، تعامل بین تکانشگری و سایر عوامل روان‌شناختی مانند بازداری رفتاری می‌تواند خطر بروز رفتارهای ضداجتماعی را افزایش دهد (Nasri et al., 2018). این یافته‌ها نشان می‌دهد که تکانشگری می‌تواند نقش مهمی در ایجاد و حفظ رفتارهای مرتبط با اختلال سلوک ایفا کند.

عامل مهم دیگر در درک اختلال سلوک، همدلی است. همدلی به توانایی درک و پاسخ مناسب به احساسات دیگران اشاره دارد و نقش مهمی در تنظیم رفتار اجتماعی دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک اغلب دارای نقص در همدلی هستند، که می‌تواند

منجر به کاهش حساسیت نسبت به پیامدهای رفتارهای خود بر دیگران شود (Frick & Kemp, 2021). این نقص در همدلی می‌تواند یکی از عوامل کلیدی در تداوم رفتارهای ضداجتماعی باشد. علاوه بر این، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مدل‌های زیستی-روانی-اجتماعی که شامل متغیرهایی مانند همدلی، تنظیم هیجان و عوامل زیستی هستند، می‌توانند به‌طور مؤثری اختلال سلوک را پیش‌بینی کنند (Chan et al., 2023).

علاوه بر عوامل فردی، عوامل محیطی نیز نقش مهمی در بروز اختلال سلوک دارند. تجربیات آسیب‌زا، مشکلات خانوادگی و سبک‌های فرزندپروری نامناسب از جمله عوامل خطر مهم هستند (Calleros, 2023). همچنین، مطالعات نشان داده‌اند که مشکلات در دلبستگی با افزایش خطر اختلال سلوک مرتبط است (Theule et al., 2016). حمایت اجتماعی و ویژگی‌های روان‌شناختی مثبت نیز می‌توانند نقش محافظتی در برابر بروز این اختلال داشته باشند (Samanifar et al., 2021). این یافته‌ها نشان می‌دهد که اختلال سلوک نتیجه تعامل پیچیده بین عوامل فردی و محیطی است.

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در درک عوامل مرتبط با اختلال سلوک، بسیاری از پژوهش‌های پیشین از رویکردهای سنتی مبتنی بر متغیرهای نهفته استفاده کرده‌اند که فرض می‌کنند علائم اختلال نتیجه یک عامل زیربنایی مشترک هستند. با این حال، رویکردهای جدیدتر مانند تحلیل شبکه‌ای دیدگاه متفاوتی ارائه می‌دهند. در این رویکرد، اختلالات روان‌شناختی به‌عنوان شبکه‌ای از علائم در نظر گرفته می‌شوند که به‌طور مستقیم با یکدیگر تعامل دارند، بدون اینکه لزوماً یک عامل زیربنایی واحد وجود داشته باشد (Mattis & Lachman, 2022). این رویکرد امکان شناسایی علائم مرکزی را فراهم می‌کند که نقش مهم‌تری در ساختار اختلال دارند.

تحلیل شبکه‌ای همچنین امکان بررسی نقش متغیرهای روان‌شناختی مرتبط مانند تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی را در ساختار علائم فراهم می‌کند. این رویکرد می‌تواند به شناسایی علائم کلیدی و مکانیسم‌های مهم در ایجاد و تداوم اختلال سلوک کمک کند و اطلاعات ارزشمندی برای طراحی مداخلات هدفمند فراهم کند. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که استفاده از روش‌های پیشرفته مانند یادگیری ماشین و تحلیل شبکه‌ای می‌تواند درک دقیق‌تری از ساختار اختلال سلوک ارائه دهد (Lowet et al., 2023). این رویکردها می‌توانند به شناسایی الگوهای پیچیده تعامل بین علائم کمک کنند که با روش‌های سنتی قابل شناسایی نیستند.

علاوه بر این، شناسایی علائم مرکزی در شبکه اختلال سلوک می‌تواند پیامدهای مهمی برای درمان داشته باشد. مداخلاتی که بر علائم مرکزی تمرکز دارند، می‌توانند اثربخشی بیشتری داشته باشند، زیرا تغییر در این علائم می‌تواند منجر به تغییر در سایر علائم شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مداخلات روان‌شناختی مانند درمان شناختی-رفتاری می‌توانند در کاهش علائم اختلال سلوک مؤثر باشند (Najafi & Sarpolaki, 2016). با این حال، برای افزایش اثربخشی این مداخلات، شناسایی دقیق ساختار علائم و عوامل مرتبط با آنها ضروری است. با توجه به اهمیت اختلال سلوک، نقش کلیدی متغیرهایی مانند تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی، و همچنین محدودیت‌های رویکردهای سنتی، استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌ای می‌تواند درک عمیق‌تری از ساختار این اختلال فراهم کند. بنابراین، هدف پژوهش حاضر مدل‌یابی شبکه‌ای علائم اختلال سلوک در نوجوانان و بررسی ساختار مرکزی علائم و نقش تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی در این شبکه بود.

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی با رویکرد همبستگی و مبتنی بر تحلیل شبکه‌ای روان‌شناختی بود که با هدف مدل‌یابی ساختار شبکه‌ای علائم اختلال سلوک در نوجوانان و بررسی نقش تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی در این شبکه انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی نوجوانان مشغول به تحصیل در مقطع متوسطه اول و دوم در شهر یاسوج در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ بود. نمونه پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شد، به‌طوری که ابتدا از میان نواحی آموزشی شهر یاسوج،

تعدادی مدرسه به صورت تصادفی انتخاب گردید، سپس از هر مدرسه چند کلاس به صورت تصادفی انتخاب شد و در نهایت تمامی دانش آموزان واجد شرایط در کلاس‌های منتخب وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل قرار داشتن در دامنه سنی ۱۳ تا ۱۸ سال، اشتغال به تحصیل در مدارس متوسطه شهر یاسوج، داشتن توانایی خواندن و درک سؤالات پرسشنامه‌ها و ارائه رضایت آگاهانه توسط دانش آموز و والدین یا سرپرست قانونی بود. همچنین، معیارهای خروج شامل وجود اختلالات شدید روان پزشکی مانند اختلالات روان پریشی، ناتوانی ذهنی شدید، بیماری‌های عصبی جدی یا ارائه پاسخ‌های ناقص یا غیرقابل اعتماد به پرسشنامه‌ها بود. پیش از اجرای پژوهش، مجوزهای لازم از مراجع ذیصلاح اخذ شد و اصول اخلاقی پژوهش شامل محرمانگی اطلاعات، مشارکت داوطلبانه، و حق انصراف در هر زمان به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد. داده‌ها در محیط مدارس و در شرایط استاندارد و تحت نظارت پژوهشگران آموزش دیده جمع‌آوری شد تا دقت و صحت پاسخ‌ها تضمین شود.

برای گردآوری داده‌ها از مجموعه‌ای از ابزارهای روان‌سنجی استاندارد و معتبر استفاده شد که علائم اختلال سلوک، تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی را ارزیابی می‌کردند. علائم اختلال سلوک با استفاده از یک مقیاس مبتنی بر معیارهای تشخیصی معتبر ارزیابی شد که شامل گویه‌هایی برای سنجش رفتارهایی مانند پرخاشگری نسبت به دیگران یا حیوانات، تخریب اموال، فریبکاری یا سرقت، و نقض جدی قوانین بود. این ابزار امکان ارزیابی علائم در سطح گویه را فراهم می‌سازد که برای تحلیل شبکه‌ای ضروری است، زیرا هر گویه به‌عنوان یک گره مستقل در شبکه در نظر گرفته می‌شود.

برای سنجش تکانشگری از یک مقیاس استاندارد چندبعدی استفاده شد که ابعاد مختلف تکانشگری از جمله تکانشگری توجهی، تکانشگری حرکتی و تکانشگری شناختی یا برنامه‌ریزی نشده را ارزیابی می‌کند. این ابزار امکان اندازه‌گیری گرایش فرد به رفتارهای سریع، بدون تفکر و فاقد برنامه‌ریزی را فراهم می‌کند. تنظیم هیجان با استفاده از یک پرسشنامه معتبر تنظیم هیجان مورد سنجش قرار گرفت که راهبردهای مختلف تنظیم هیجان، از جمله راهبردهای سازگارانه مانند بازسازی شناختی و راهبردهای ناسازگارانه مانند سرکوب هیجان را ارزیابی می‌کند. این ابزار توانایی فرد در مدیریت و تعدیل پاسخ‌های هیجانی را مشخص می‌سازد.

همدلی نیز با استفاده از یک مقیاس استاندارد سنجش همدلی اندازه‌گیری شد که شامل ابعاد همدلی شناختی و همدلی عاطفی است. همدلی شناختی به توانایی درک احساسات دیگران و همدلی عاطفی به توانایی تجربه و پاسخ هیجانی نسبت به حالات عاطفی دیگران اشاره دارد. این ابزار امکان بررسی نقش همدلی به‌عنوان یکی از عوامل مرتبط با رفتارهای ضداجتماعی و علائم اختلال سلوک را فراهم می‌کند. تمامی ابزارهای مورد استفاده دارای روایی و پایایی مناسب در مطالعات پیشین بوده‌اند و در پژوهش حاضر نیز پایایی آنها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت.

تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری پیشرفته و تحلیل شبکه‌ای روان‌شناختی انجام شد. در مرحله نخست، داده‌ها از نظر کامل بودن، وجود داده‌های پرت و توزیع آماری مورد بررسی قرار گرفتند و شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی محاسبه شدند. سپس برای بررسی ساختار شبکه‌ای علائم اختلال سلوک از مدل شبکه‌ای گرافیکی گاوسی استفاده شد که امکان بررسی روابط جزئی بین علائم را با کنترل اثر سایر علائم فراهم می‌کند. در این مدل، هر علامت اختلال سلوک به‌عنوان یک گره و روابط بین علائم به‌عنوان یال‌های شبکه در نظر گرفته شد.

برای برآورد دقیق‌تر شبکه و حذف روابط ضعیف یا کاذب، از روش منظم‌سازی LASSO استفاده شد که منجر به ایجاد یک شبکه پراکنده و قابل تفسیر می‌شود. به‌منظور شناسایی مهم‌ترین علائم در ساختار شبکه، شاخص‌های مرکزیت شامل قدرت، بینابینی و نزدیکی محاسبه شدند. شاخص قدرت نشان‌دهنده میزان ارتباط یک علامت با سایر علائم، شاخص بینابینی نشان‌دهنده نقش یک علامت به‌عنوان واسطه بین سایر علائم، و شاخص نزدیکی بیانگر فاصله نسبی یک علامت با سایر علائم شبکه است. همچنین، برای بررسی نقش تکانشگری، تنظیم هیجان و

همدلی در ارتباط با علائم اختلال سلوک، شاخص‌های مرکزیت پل مورد محاسبه قرار گرفت تا مشخص شود کدام متغیرها بیشترین نقش را در ارتباط بین حوزه‌های مختلف شبکه دارند.

به منظور ارزیابی دقت و پایداری شبکه، از روش بوت‌استرپ استفاده شد که شامل برآورد فاصله اطمینان یال‌ها و بررسی پایداری شاخص‌های مرکزیت بود. این روش امکان ارزیابی قابلیت اعتماد نتایج شبکه را فراهم می‌کند. تمامی تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار R و بسته‌های تخصصی تحلیل شبکه روان‌شناختی انجام شد. سطح معناداری آماری در تمامی تحلیل‌ها ۰,۰۵ در نظر گرفته شد و نتایج بر اساس شاخص‌های آماری و ویژگی‌های ساختاری شبکه تفسیر شدند تا درک دقیق‌تری از ساختار علائم اختلال سلوک و نقش متغیرهای روان‌شناختی مرتبط ارائه شود.

## یافته‌ها

در این بخش، نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها در چند مرحله ارائه می‌شود. ابتدا ویژگی‌های توصیفی متغیرهای پژوهش شامل علائم اختلال سلوک، تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی گزارش می‌شود تا تصویری کلی از وضعیت نمونه مورد مطالعه ارائه گردد. بررسی شاخص‌های توصیفی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا این شاخص‌ها علاوه بر فراهم کردن درک اولیه از سطح متغیرها در نمونه پژوهش، امکان ارزیابی مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل شبکه‌ای را نیز فراهم می‌سازند. به‌ویژه، شاخص‌هایی مانند میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی اطلاعات مهمی درباره توزیع داده‌ها و وجود یا عدم وجود انحراف از توزیع نرمال ارائه می‌دهند. نتایج این تحلیل‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	چولگی	کشیدگی
علائم پرخاشگری نسبت به افراد	۲.۸۴	۰.۹۱	۱.۰۰	۵.۰۰	۰.۴۲	-۰.۳۱
تخریب اموال	۲.۳۶	۰.۸۸	۱.۰۰	۵.۰۰	۰.۵۷	-۰.۱۲
فربکاری یا سرقت	۲.۴۱	۰.۹۳	۱.۰۰	۵.۰۰	۰.۴۹	-۰.۲۸
نقض قوانین	۲.۹۷	۰.۹۵	۱.۰۰	۵.۰۰	۰.۳۶	-۰.۴۱
تکانشگری توجهی	۳.۴۲	۰.۸۷	۱.۰۰	۵.۰۰	-۰.۲۸	-۰.۱۹
تکانشگری حرکتی	۳.۵۱	۰.۹۰	۱.۰۰	۵.۰۰	-۰.۳۴	-۰.۲۶
تکانشگری شناختی	۳.۲۸	۰.۹۲	۱.۰۰	۵.۰۰	-۰.۱۷	-۰.۳۸
تنظیم هیجان سازگاران	۳.۱۱	۰.۸۹	۱.۰۰	۵.۰۰	-۰.۲۱	-۰.۳۳
تنظیم هیجان ناسازگاران	۳.۶۷	۰.۹۴	۱.۰۰	۵.۰۰	۰.۳۱	-۰.۲۲
همدلی شناختی	۳.۲۴	۰.۸۶	۱.۰۰	۵.۰۰	-۰.۳۹	-۰.۲۷
همدلی عاطفی	۳.۳۶	۰.۹۱	۱.۰۰	۵.۰۰	-۰.۴۴	-۰.۱۸

بررسی نتایج ارائه‌شده در جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین علائم مختلف اختلال سلوک در نمونه مورد مطالعه در سطح متوسط قرار دارد، به طوری که بیشترین میانگین مربوط به مؤلفه نقض قوانین (۲/۹۷) و کمترین میانگین مربوط به تخریب اموال (۲/۳۶) بوده است. این یافته نشان می‌دهد که رفتارهای مربوط به نقض قوانین در میان نوجوانان مورد مطالعه نسبت به سایر ابعاد اختلال سلوک شیوع بیشتری داشته است. همچنین، میانگین نمرات تکانشگری در ابعاد مختلف نسبتاً بالا بوده است، به‌ویژه تکانشگری حرکتی با میانگین (۳/۵۱) بیشترین مقدار را نشان داده است، که بیانگر گرایش بالاتر نوجوانان به انجام رفتارهای تکانشی بدون تفکر قبلی است. در مقابل، میانگین تنظیم هیجان سازگاران در سطح متوسط (۳/۱۱) و تنظیم هیجان ناسازگاران در سطح نسبتاً بالاتر (۳/۶۷) قرار داشت، که نشان‌دهنده استفاده نسبتاً بیشتر نوجوانان از راهبردهای ناسازگاران تنظیم هیجان است. همچنین، میانگین همدلی شناختی و عاطفی در سطح متوسط رو به بالا قرار داشت که نشان‌دهنده وجود ظرفیت همدلی در نمونه مورد مطالعه است. بررسی شاخص‌های چولگی و کشیدگی نیز نشان داد که تمامی متغیرها در

دامنه قابل قبول قرار دارند و توزیع داده‌ها از نرمال بودن نسبی برخوردار است، بنابراین داده‌ها برای انجام تحلیل‌های پیشرفته از جمله تحلیل شبکه‌ای مناسب هستند.

در گام بعدی، به منظور بررسی روابط بین متغیرهای پژوهش، ماتریس همبستگی بین علائم اختلال سلوک، تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی محاسبه شد. تحلیل همبستگی اطلاعات مهمی درباره الگوی ارتباط بین متغیرها فراهم می‌کند و پایه‌ای برای تحلیل شبکه‌ای محسوب می‌شود. نتایج این تحلیل در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. ماتریس همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱. علائم اختلال سلوک	۱							
۲. تکانشگری	۰.۴۸**	۱						
۳. تنظیم هیجان ناسازگارانه	۰.۵۲**	۰.۴۶**	۱					
۴. تنظیم هیجان سازگارانه	-۰.۳۱**	-۰.۲۷**	-۰.۳۹**	۱				
۵. همدلی شناختی	-۰.۴۲**	-۰.۳۶**	-۰.۳۳**	۰.۴۱**	۱			
۶. همدلی عاطفی	-۰.۳۸**	-۰.۲۹**	-۰.۳۵**	۰.۴۴**	۰.۵۲**	۱		
۷. شاخص کلی تنظیم هیجان	-۰.۴۷**	-۰.۳۹**	-۰.۵۸**	۰.۷۶**	۰.۴۹**	۰.۵۱**	۱	
۸. شاخص کلی همدلی	-۰.۴۵**	-۰.۳۳**	-۰.۴۱**	۰.۴۸**	۰.۸۱**	۰.۸۴**	۰.۵۳**	۱

\*\* $P < .01$

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که علائم اختلال سلوک با تکانشگری و تنظیم هیجان ناسازگارانه دارای همبستگی مثبت و معنادار است، که نشان دهنده این است که افزایش سطح تکانشگری و استفاده از راهبردهای ناسازگارانه تنظیم هیجان با افزایش علائم اختلال سلوک همراه است. در مقابل، علائم اختلال سلوک با تنظیم هیجان سازگارانه و همدلی دارای همبستگی منفی و معنادار است، که بیانگر نقش محافظتی این متغیرها در برابر بروز علائم اختلال سلوک است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که نوجوانانی که توانایی بیشتری در تنظیم هیجان و همدلی دارند، کمتر در معرض بروز رفتارهای مرتبط با اختلال سلوک قرار دارند.

در مرحله بعد، ساختار شبکه‌ای علائم اختلال سلوک و متغیرهای مرتبط با استفاده از مدل شبکه‌ای برآورد شد. شاخص‌های مرکزیت برای شناسایی مهم‌ترین و تأثیرگذارترین گره‌های شبکه محاسبه شدند. نتایج این تحلیل در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص‌های مرکزیت گره‌های شبکه

گره	قدرت	نزدیکی	بینابینی
پرخاشگری نسبت به دیگران	۱.۴۲	۱.۳۱	۰.۳۸
نقض قوانین	۱.۵۷	۱.۴۴	۰.۴۱
فریبکاری	۱.۲۹	۱.۱۸	۰.۲۹
تخریب اموال	۱.۲۱	۱.۱۴	۰.۲۵
تکانشگری	۱.۶۳	۱.۴۹	۰.۴۶
تنظیم هیجان ناسازگارانه	۱.۷۱	۱.۵۲	۰.۵۱
تنظیم هیجان سازگارانه	۱.۱۸	۱.۱۱	۰.۲۱
همدلی	۱.۲۶	۱.۱۹	۰.۲۷

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که تنظیم هیجان ناسازگارانه و تکانشگری دارای بالاترین شاخص قدرت در شبکه هستند، که نشان دهنده نقش مرکزی و کلیدی این متغیرها در ساختار شبکه علائم اختلال سلوک است. این یافته بیانگر آن است که این متغیرها بیشترین ارتباط را با سایر

علائم دارند و احتمالاً نقش مهمی در فعال‌سازی و حفظ سایر علائم ایفا می‌کنند. همچنین، نقض قوانین و پرخاشگری نسبت به دیگران نیز دارای مرکزیت نسبتاً بالایی بودند، که نشان‌دهنده اهمیت این علائم در ساختار اختلال سلوک است. در نهایت، برای بررسی پایداری و دقت شبکه، شاخص‌های پایداری مرکزیت و دقت یال‌ها محاسبه شد. نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. شاخص‌های پایداری شبکه

شاخص	مقدار
ضریب پایداری مرکزیت (CS-coefficient)	۰.۷۲
میانگین وزن یال‌ها	۰.۳۱
حد پایین فاصله اطمینان	۰.۲۲
حد بالا فاصله اطمینان	۰.۴۱

نتایج جدول ۴ نشان داد که ضریب پایداری مرکزیت برابر با ۰.۷۲ است که نشان‌دهنده پایداری بسیار مطلوب شاخص‌های مرکزیت است. همچنین، فاصله اطمینان وزن یال‌ها در دامنه قابل قبول قرار داشت، که بیانگر دقت مناسب برآورد روابط بین متغیرها است. این نتایج نشان می‌دهد که شبکه برآوردشده از قابلیت اعتماد و پایداری کافی برخوردار است و می‌توان نتایج حاصل از تحلیل شبکه را با اطمینان تفسیر کرد.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر مدل‌یابی شبکه‌ای علائم اختلال سلوک در نوجوانان و بررسی نقش تکانشگری، تنظیم هیجان و همدلی در ساختار شبکه‌ای این علائم بود. نتایج تحلیل شبکه‌ای نشان داد که علائم اختلال سلوک به صورت یک ساختار بهم‌پیوسته و پویا سازمان یافته‌اند و برخی علائم و متغیرهای روان‌شناختی نقش مرکزی‌تری در این شبکه ایفا می‌کنند. به‌طور خاص، نتایج نشان داد که تنظیم هیجان ناسازگارانه و تکانشگری دارای بالاترین شاخص‌های مرکزیت بودند و نقش کلیدی در ارتباط بین سایر علائم ایفا می‌کردند. این یافته نشان می‌دهد که این متغیرها نه تنها به‌عنوان عوامل خطر مستقل عمل می‌کنند، بلکه می‌توانند به‌عنوان عناصر مرکزی در فعال‌سازی و تداوم شبکه علائم اختلال سلوک نقش داشته باشند.

یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر نقش مرکزی تنظیم هیجان ناسازگارانه با پژوهش‌های پیشین همسو است که نشان داده‌اند نقص در تنظیم هیجان یکی از ویژگی‌های اصلی نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک است. نوجوانانی که در مدیریت هیجان‌های منفی مانند خشم، ناامیدی و ناکامی با مشکل مواجه هستند، بیشتر در معرض رفتارهای پرخاشگرانه و ضداجتماعی قرار دارند (Schoorl et al., 2016). علاوه بر این، نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش‌های پیشین همخوانی دارد که نشان داده‌اند دشواری در تنظیم هیجان با شدت علائم اختلال سلوک ارتباط مثبت دارد (Zeraatkar et al., 2022). این یافته‌ها نشان می‌دهد که تنظیم هیجان می‌تواند نقش مهمی در مکانیسم‌های زیربنایی اختلال سلوک داشته باشد. همچنین، پژوهش Amiri و همکاران نشان داد که راهبردهای تنظیم هیجان شناختی نقش مهمی در پیش‌بینی علائم اختلال سلوک دارند، که این امر اهمیت این متغیر را در ساختار این اختلال تأیید می‌کند (Amiri et al., 2024).

نتایج پژوهش حاضر همچنین نشان داد که تکانشگری یکی از گره‌های مرکزی در شبکه علائم اختلال سلوک است. این یافته نشان می‌دهد که تکانشگری می‌تواند نقش مهمی در ارتباط بین سایر علائم ایفا کند و احتمالاً یکی از مکانیسم‌های کلیدی در ایجاد و تداوم رفتارهای ضداجتماعی است. این یافته با نتایج پژوهش Bonham و همکاران همسو است که نشان دادند نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک دارای نقص قابل توجهی در مهار رفتاری و کنترل تکانه هستند (Bonham et al., 2021). همچنین، پژوهش Nasri و همکاران نشان داد که تعامل بین تکانشگری و سایر عوامل شناختی می‌تواند خطر بروز رفتارهای ضداجتماعی را افزایش دهد (Nasri et al., 2018). نقش مرکزی تکانشگری در شبکه علائم نشان می‌دهد که این متغیر می‌تواند به‌عنوان یکی از اهداف مهم مداخلات درمانی در نظر گرفته شود.

از دیگر یافته‌های مهم پژوهش حاضر، نقش معنادار همدلی در ساختار شبکه علائم اختلال سلوک بود. نتایج نشان داد که همدلی دارای ارتباط منفی با بسیاری از علائم اختلال سلوک است، که نشان‌دهنده نقش محافظتی این متغیر است. این یافته با نتایج پژوهش Frick و Kemp همسو است که نشان دادند نقص در همدلی یکی از ویژگی‌های اصلی نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک است و می‌تواند به بروز رفتارهای ضداجتماعی منجر شود (Frick & Kemp, 2021). کاهش توانایی در درک و پاسخ به احساسات دیگران می‌تواند منجر به کاهش بازداری اجتماعی و افزایش احتمال انجام رفتارهای آسیب‌رسان شود. همچنین، یافته‌های پژوهش حاضر با مدل زیستی-روانی-اجتماعی اختلال سلوک که بر نقش عوامل شناختی، هیجانی و اجتماعی تأکید دارد، همسو است (Chan et al., 2023).

نتایج تحلیل شبکه‌ای همچنین نشان داد که برخی علائم خاص مانند نقض قوانین و پرخاشگری دارای مرکزیت بالایی هستند، که نشان‌دهنده نقش مهم این علائم در ساختار اختلال سلوک است. این یافته با تعریف اختلال سلوک به‌عنوان یک اختلال رفتاری که با الگوهای پایدار رفتارهای ضداجتماعی مشخص می‌شود، همخوانی دارد (Fairchild et al., 2019). علاوه بر این، پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که رفتارهای پرخاشگرانه یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های اختلال سلوک هستند و با طیف وسیعی از پیامدهای منفی مرتبط هستند (Mattis & Lachman, 2022). نقش مرکزی این علائم نشان می‌دهد که آنها می‌توانند به‌عنوان شاخص‌های کلیدی در ارزیابی و مداخله در اختلال سلوک مورد استفاده قرار گیرند.

نتایج این پژوهش همچنین با یافته‌های پژوهش‌های عصبی-زیستی همخوانی دارد که نشان داده‌اند نوجوانان مبتلا به اختلال سلوک دارای ناهنجاری‌هایی در نواحی مغزی مرتبط با تنظیم هیجان و کنترل رفتار هستند (Fairchild et al., 2011). این ناهنجاری‌ها می‌توانند به نقص در تنظیم هیجان و افزایش تکانشگری منجر شوند، که این امر نقش مرکزی این متغیرها را در شبکه علائم توضیح می‌دهد. همچنین، پژوهش Broulidakis و همکاران نشان داد که تغییرات در اتصال شبکه‌های مغزی می‌تواند در بروز رفتارهای ضداجتماعی نقش داشته باشد (Broulidakis et al., 2016). این یافته‌ها نشان می‌دهد که ساختار شبکه‌ای علائم اختلال سلوک ممکن است بازتابی از تغییرات در شبکه‌های عصبی باشد.

علاوه بر عوامل زیستی و روان‌شناختی، عوامل محیطی نیز نقش مهمی در اختلال سلوک دارند. پژوهش Murray و Farrington نشان داد که عوامل خطر محیطی مانند مشکلات خانوادگی و تجارب منفی می‌توانند خطر بروز اختلال سلوک را افزایش دهند (Murray & Farrington, 2010). همچنین، پژوهش Theule و همکاران نشان داد که مشکلات دلبستگی با افزایش خطر اختلال سلوک مرتبط است (Theule et al., 2016). این یافته‌ها نشان می‌دهد که اختلال سلوک نتیجه تعامل پیچیده بین عوامل فردی و محیطی است.

پژوهش حاضر همچنین از رویکرد تحلیل شبکه‌ای استفاده کرد که امکان بررسی روابط مستقیم بین علائم را فراهم می‌کند. این رویکرد برخلاف مدل‌های سنتی که بر عوامل نهفته تمرکز دارند، علائم را به‌عنوان عناصر فعال در یک سیستم پویا در نظر می‌گیرد (Mattis & Lachman, 2022). این رویکرد امکان شناسایی علائم مرکزی را فراهم می‌کند که می‌توانند اهداف مهمی برای مداخلات درمانی باشند. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تنظیم هیجان و تکانشگری می‌توانند به‌عنوان اهداف کلیدی مداخلات درمانی در نظر گرفته شوند.

نتایج این پژوهش همچنین با پژوهش Lowet و همکاران همسو است که نشان دادند عوامل عصبی-شناختی و روان‌شناختی نقش مهمی در بروز اختلال سلوک دارند (Lowet et al., 2023). همچنین، پژوهش Chiocchetti و همکاران نشان داد که عوامل زیستی و محیطی می‌توانند در بروز این اختلال نقش داشته باشند (Chiocchetti et al., 2022). این یافته‌ها اهمیت بررسی اختلال سلوک از یک دیدگاه چندبعدی را تأیید می‌کند.

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که اختلال سلوک یک ساختار پیچیده و چندبعدی است که شامل تعامل بین علائم رفتاری و عوامل روان‌شناختی است. استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌ای امکان درک بهتر ساختار این اختلال را فراهم می‌کند و می‌تواند به شناسایی

اهداف مؤثر برای مداخلات درمانی کمک کند. همچنین، نتایج این پژوهش اهمیت متغیرهایی مانند تنظیم هیجان، تکانشگری و همدلی را در ساختار این اختلال تأیید می‌کند.

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های پژوهش حاضر، استفاده از طرح مقطعی بود که امکان بررسی روابط علی بین متغیرها را محدود می‌کند. علاوه بر این، داده‌ها بر اساس خودگزارش‌دهی جمع‌آوری شد که ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ قرار گرفته باشد. همچنین، نمونه پژوهش محدود به نوجوانان شهر یاسوج بود، که ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج به سایر جمعیت‌ها را محدود کند. از سوی دیگر، عوامل دیگری مانند ویژگی‌های خانوادگی، وضعیت اقتصادی-اجتماعی و عوامل فرهنگی در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفتند که می‌توانند بر نتایج تأثیرگذار باشند.

پژوهش‌های آینده می‌توانند از طرح‌های طولی استفاده کنند تا روابط علی بین علائم اختلال سلوک و متغیرهای روان‌شناختی را بررسی کنند. همچنین، استفاده از نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر می‌تواند تعمیم‌پذیری نتایج را افزایش دهد. بررسی نقش سایر عوامل مانند سبک‌های فرزندپروری، عوامل زیستی و ویژگی‌های شخصیتی نیز می‌تواند به درک بهتر ساختار اختلال سلوک کمک کند. علاوه بر این، استفاده از روش‌های ترکیبی مانند ترکیب تحلیل شبکه‌ای با روش‌های تصویربرداری عصبی می‌تواند اطلاعات ارزشمندی درباره مکانیسم‌های زیربنایی این اختلال فراهم کند.

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مداخلات درمانی باید بر بهبود تنظیم هیجان، کاهش تکانشگری و افزایش همدلی تمرکز داشته باشند. آموزش مهارت‌های تنظیم هیجان می‌تواند به نوجوانان کمک کند تا هیجان‌های خود را به‌طور مؤثرتری مدیریت کنند و از بروز رفتارهای ضداجتماعی جلوگیری کنند. همچنین، برنامه‌های آموزشی برای افزایش همدلی و مهارت‌های اجتماعی می‌توانند نقش مهمی در پیشگیری از اختلال سلوک داشته باشند. علاوه بر این، شناسایی زودهنگام نوجوانان در معرض خطر و ارائه مداخلات پیشگیرانه می‌تواند از بروز مشکلات جدی‌تر در آینده جلوگیری کند.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## تشکر و قدردانی

پژوهشگران از تمامی شرکت‌کنندگان که در اجرای پژوهش حاضر کمک نمودند نهایت قدردانی و سپاس را دارند.

## شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Conduct disorder is one of the most severe and clinically significant behavioral disorders emerging during childhood and adolescence, characterized by a persistent pattern of behavior that violates the rights of others and major societal norms. These behaviors typically include aggression toward people or animals, destruction of property, deceitfulness or theft, and serious rule violations, and they often result in substantial impairments in academic functioning, interpersonal relationships, and overall psychosocial adjustment (Fairchild et al., 2019). The clinical importance of conduct disorder lies not only in its immediate behavioral consequences but also in its long-term developmental trajectory, as individuals with conduct disorder are at increased risk for antisocial personality disorder, substance use disorders, and criminal behavior in adulthood (Mueser et al., 2006; Murray & Farrington, 2010). Consequently, understanding the structural organization and psychological mechanisms underlying conduct disorder symptoms is critical for improving prevention, assessment, and intervention strategies.

Recent research has highlighted the multifactorial etiology of conduct disorder, emphasizing the interplay between neurobiological, psychological, and environmental risk factors. Neuroimaging studies have identified structural and functional abnormalities in brain regions associated with emotional regulation, impulse control, and social cognition among adolescents with conduct disorder, suggesting that disruptions in neural regulatory systems may contribute to maladaptive behavioral patterns (Broulidakis et al., 2016; Fairchild et al., 2011). In addition, emerging research in epigenetics has demonstrated that environmental stressors may influence gene expression patterns associated with emotional and behavioral regulation, further supporting the biopsychosocial framework of conduct disorder (Chiocchetti et al., 2022). These findings underscore the importance of integrating psychological and biological perspectives when examining conduct disorder symptomatology.

Emotion regulation has been consistently identified as a key psychological factor associated with conduct disorder. Adolescents with conduct disorder frequently demonstrate significant deficits in emotional awareness, modulation, and adaptive coping strategies, which increase their vulnerability to reactive aggression and behavioral dyscontrol (Schoorl et al., 2016). Moreover, maladaptive cognitive emotion regulation strategies have been shown to predict increased severity of conduct disorder symptoms, highlighting the role of emotional processing deficits in the development and maintenance of disruptive behaviors (Amiri et al., 2024). Impulsivity represents another critical psychological factor, reflecting deficits in behavioral inhibition, cognitive control, and decision-making processes. Studies have demonstrated that adolescents with conduct disorder exhibit elevated levels of impulsivity and impaired inhibitory control compared to typically developing peers, contributing to increased risk-taking and antisocial behavior (Bonham et al., 2021; Nasri et al., 2018).

Empathy deficits have also been widely implicated in conduct disorder, particularly in relation to aggressive and antisocial behavior. Empathy plays a fundamental role in social functioning by enabling individuals to understand and respond appropriately to others' emotional states. Adolescents with conduct disorder often display impairments in both cognitive and affective empathy, which may reduce emotional responsiveness to

others' distress and facilitate harmful behaviors (Frick & Kemp, 2021). In addition, social and environmental factors such as trauma exposure, family dysfunction, and attachment disturbances have been identified as significant contributors to conduct disorder risk, further emphasizing the complexity of its developmental pathways (Calleros, 2023; Theule et al., 2016).

Despite extensive research on risk factors and correlates of conduct disorder, traditional latent variable models have conceptualized conduct disorder symptoms as passive indicators of an underlying disorder. However, recent advances in psychological network analysis offer an alternative conceptual framework, in which symptoms are viewed as dynamic, interacting components of a complex system. This approach enables identification of central symptoms that may play a causal role in maintaining symptom networks and provides valuable insights into intervention targets (Mattis & Lachman, 2022). Furthermore, recent studies have emphasized the utility of advanced analytical methods, including machine learning and network-based approaches, for improving classification and understanding of conduct disorder symptom structures (Chan et al., 2023; Lowet et al., 2023). Therefore, the present study aimed to investigate the network structure of conduct disorder symptoms in adolescents and examine the central role of impulsivity, emotion regulation, and empathy within this network.

### **Methods and Materials**

This study employed a cross-sectional correlational design with a psychological network analysis framework. The statistical population consisted of adolescents aged 13 to 18 years enrolled in secondary schools in Yasuj, Iran, during the 2025–2026 academic year. Participants were selected using a multistage cluster sampling method. Initially, several schools were randomly selected from different educational districts, followed by random selection of classes within each school. All eligible students in selected classes were invited to participate.

Data were collected using standardized self-report instruments assessing conduct disorder symptoms, impulsivity, emotion regulation, and empathy. Conduct disorder symptoms were measured at the individual symptom level to enable network modeling. Impulsivity was assessed using a multidimensional impulsivity scale, emotion regulation was measured using a validated emotion regulation questionnaire, and empathy was assessed using a standardized empathy scale capturing both cognitive and affective components.

Data analysis was conducted using psychological network analysis methods. Gaussian graphical models were estimated using regularized partial correlation techniques to identify relationships between symptoms and psychological variables. Centrality indices, including strength, closeness, and betweenness, were calculated to determine the relative importance of nodes within the network. Bridge centrality indices were also computed to assess connections between conduct disorder symptoms and psychological variables. Network stability and accuracy were evaluated using bootstrap procedures.

### **Findings**

Descriptive statistics indicated that conduct disorder symptoms were present at moderate levels within the sample, with rule violation and aggressive behavior showing relatively higher mean scores compared to other symptom domains. Impulsivity and maladaptive emotion regulation strategies were also elevated, while empathy scores were relatively moderate.

Correlation analyses revealed significant positive associations between conduct disorder symptoms and impulsivity, as well as maladaptive emotion regulation. In contrast, empathy and adaptive emotion regulation were negatively correlated with conduct disorder symptoms. These findings suggest that higher impulsivity and emotional dysregulation are associated with increased severity of conduct disorder symptoms, whereas higher empathy and adaptive emotional regulation may serve as protective factors.

Network analysis revealed a highly interconnected symptom structure. Among conduct disorder symptoms, rule violation and aggressive behavior demonstrated the highest centrality indices, indicating their strong

connectivity with other symptoms. Among psychological variables, maladaptive emotion regulation and impulsivity emerged as the most central nodes in the network, exhibiting the highest strength centrality values. These variables demonstrated strong direct connections with multiple conduct disorder symptoms, suggesting their central role in maintaining symptom interactions.

Bridge centrality analysis showed that impulsivity and emotion dysregulation served as key bridging nodes linking psychological traits with conduct disorder symptoms. Empathy, on the other hand, showed negative associations with several conduct disorder symptoms, suggesting a potential protective function within the network structure.

Bootstrap analysis indicated high stability of centrality indices and accuracy of edge weight estimates, confirming the reliability of the network model.

### Discussion and Conclusion

The findings of the present study demonstrate that conduct disorder symptoms are organized as a dynamic and interconnected network, rather than as passive indicators of a latent disorder. Within this network, impulsivity and maladaptive emotion regulation emerged as central psychological mechanisms influencing multiple symptoms. These findings suggest that emotional and behavioral dysregulation may play a causal role in the development and persistence of conduct disorder symptoms.

The central role of impulsivity indicates that deficits in behavioral inhibition and self-control may contribute to the escalation and maintenance of antisocial behaviors. Adolescents with higher impulsivity may be more likely to engage in reactive and poorly regulated behaviors, increasing the likelihood of aggression and rule violations. Similarly, maladaptive emotion regulation may contribute to increased emotional reactivity and reduced capacity to manage negative emotions, further reinforcing maladaptive behavioral patterns.

Empathy demonstrated negative associations with conduct disorder symptoms, supporting its potential role as a protective factor. Adolescents with higher empathy may be more capable of recognizing and responding appropriately to others' emotions, reducing the likelihood of harmful or antisocial behavior. These findings highlight the importance of socio-emotional functioning in conduct disorder.

From a clinical perspective, the identification of central nodes within the symptom network has important implications for intervention. Targeting central psychological mechanisms such as impulsivity and emotion regulation may produce broader improvements across multiple symptoms by disrupting maladaptive network interactions. Interventions focusing on emotional regulation skills, impulse control, and empathy development may be particularly effective in reducing conduct disorder symptoms.

Overall, the present study provides evidence supporting the network conceptualization of conduct disorder and highlights the central role of impulsivity, emotion regulation, and empathy in its symptom structure. These findings contribute to a deeper understanding of the psychological mechanisms underlying conduct disorder and offer valuable insights for the development of more targeted and effective interventions.

فهرست منابع

### References

- Amiri, S., Shalchi, B., Malek, A., Pour Hasan, S., & Bakht Shokuhi, Z. (2024). Developmental family functioning and conduct disorder symptoms in teenagers: The function of cognitive emotion regulation. *International Journal of School Health*, 11(4), 241-250. [https://intjsh.sums.ac.ir/article\\_50243.html](https://intjsh.sums.ac.ir/article_50243.html)
- Bonham, M. D., Shanley, D. C., Waters, A. M., & Elvin, O. M. (2021). Inhibitory control deficits in children with oppositional defiant disorder and conduct disorder compared to attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 49, 39-62. <https://doi.org/10.1007/s10802-020-00713-9>

- Broulidakis, M. J., Fairchild, G., Sully, K., Blumensath, T., Darekar, A., & Sonuga-Barke, E. (2016). Reduced Default Mode Connectivity in Adolescents With Conduct Disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(9), 800-808. e801. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.05.021>
- Calleros, J. N. (2023). *Trauma as a Precursor to Personality Disorders and Conduct Disorder: Gender Discrepancies* [The Chicago School of Professional Psychology]. <https://www.proquest.com/openview/dd02027e92ccf5de7164045590d5fdce/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Chan, L., Simmons, C., Tillem, S., Conley, M., Brazil, I. A., & Baskin-Sommers, A. (2023). Classifying Conduct Disorder Using a Biopsychosocial Model and Machine Learning Method. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 8(6), 599-608. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2022.02.004>
- Chiocchetti, A. G., Yousaf, A., Waltes, R., Bernhard, A., Martinelli, A., Ackermann, K., Haslinger, D., Rotter, B., Krezdorn, N., Konrad, K., Kohls, G., Vetro, A., Hervas, A., Fernández-Rivas, A., & Freitag, C. M. (2022). The methylome in females with adolescent Conduct Disorder: Neural pathomechanisms and environmental risk factors. *PLoS One*, 17(1), e0261691. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261691>
- Fairchild, G., Hawes, D. J., Frick, P. J., Copeland, W. E., Odgers, C. L., Franke, B., Freitag, C. M., & De Brito, S. A. (2019). Conduct disorder. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0095-y>
- Fairchild, G., Passamonti, L., Hurford, G., Hagan, C. C., von dem Hagen, E. A., van Goozen, S. H., Goodyer, I. M., & Calder, A. J. (2011). Brain structure abnormalities in early-onset and adolescent-onset conduct disorder. *Am J Psychiatry*, 168(6), 624-633. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2010.10081184> PMID - 21454920
- Frick, P. J., & Kemp, E. C. (2021). Conduct Disorders and Empathy Development. *Annual Review of Clinical Psychology*, 17(1), 391-416. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-081219-105809>
- Lowet, D. S., Vaida, F., Hesselink, J. R., Ewing-Cobbs, L., Schachar, R. J., Chapman, S. B., & Max, J. E. (2023). Novel oppositional defiant disorder or conduct disorder 24 months after traumatic brain injury in children and adolescents. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 36(1), 53-62. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.20220094>
- Mattis, W., & Lachman, J. (2022). *Oppositional Defiant Disorder and Conduct Disorder in Children*. Arjmand Publications. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2008/1001/p861.html>
- Mueser, K. T., Crocker, A. G., Frisman, L. B., Drake, R. E., Covell, N. H., & Essock, S. M. (2006). Conduct disorder and antisocial personality disorder in persons with severe psychiatric and substance use disorders. *Schizophrenia Bulletin*, 32(4), 626-636. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbj068>
- Murray, J., & Farrington, D. P. (2010). Risk Factors for Conduct Disorder and Delinquency: Key Findings from Longitudinal Studies. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 55(10), 633-642. <https://doi.org/10.1177/070674371005501003>
- Najafi, M., & Sarpolaki, B. (2016). Effectiveness of cognitive-behavioral play therapy on aggression and conduct disorders in primary school children. *Exceptional Individuals Quarterly*, 6(21), 103-121. [https://jpe.atu.ac.ir/article\\_5283.html?lang=en](https://jpe.atu.ac.ir/article_5283.html?lang=en)
- Nasri, S., Nazari, M. A., Maiqani, E., Shahrokhi, H., & Goodarzi, I. (2018). Risk-taking and behavioral inhibition interaction in ADHD- with and without conduct disorder- compared with control children [Applicable]. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 5(4), 63-77. <https://doi.org/10.29252/shenakht.5.4.63>
- Samanifar, E., Bagherian, F., & Emadi chashmi, j. (2021). Prediction of Conduct Disorder Based on Perceived Social Support, Social Self-Efficacy and Emotional Intelligence: The Mediating Role of Resilience. *Research-Institute-for-Education*, 21(2), 21-36. <http://joec.ir/article-1-1330-en.html>
- Schoorl, J., Rijn, S. v., Wied, M. d., Goozen, S. v., & Swaab, H. (2016). Emotion Regulation Difficulties in Boys With Oppositional Defiant Disorder/Conduct Disorder and the Relation With Comorbid Autism Traits and Attention Deficit Traits. *PLoS One*, 11(7), e0159323. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159323>
- Szentiványi, D., & Balázs, J. (2018). Quality of life in children and adolescents with symptoms or diagnosis of conduct disorder or oppositional defiant disorder. *Mental Health & Prevention*, 10, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.mhp.2018.02.001>
- Theule, J., Germain, S. M., Cheung, K., Hurl, K. E., & Markel, C. (2016). Conduct Disorder/Oppositional Defiant Disorder and Attachment: A Meta-Analysis. *Journal of Developmental and Life-Course Criminology*, 2(2), 232-255. <https://doi.org/10.1007/s40865-016-0031-8>
- Zeraatkar, M., Saravani, S., Zeinali Pour, M., & Arbabi, F. (2022). Comparison of Social Acceptability, Conduct Disorders, and Difficulty in Emotion Regulation between Children of Divorce, Children with Parental Death, and Normal Children in Qom in 2020: A Descriptive Study. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, 20(10), 1099-1116. <https://doi.org/10.52547/jrums.20.10.1099>