



آموزشی

# آموزش و ترویج علم

جهانگیر ریاضی

کارشناس فیزیک و مدرس مراکز تربیت معلم

مقدمه

ترویج علم فرایندی است که ضمن آن اصول و قوانین علمی به قلمروهای مختلف زندگی انسان‌ها گام می‌گذارد و به ابزاری توانمند برای کیفیت‌بخشیدن به لحظات زیستن آن‌ها تبدیل می‌گردد. به بیان دیگر، در فرایند ترویج اندیشه‌های علمی، امکان دسترسی به اصول علمی و به‌کارگیری

این اصول برای گستره‌ای وسیع‌تر از انسان‌ها فراهم می‌گردد.

اندیشه علمی واژگان و ادبیات خاص خود را دارد که ممکن است برای انسان‌هایی با سطوح مختلف از شعور و دانایی به‌راحتی قابل درک نباشد. از این منظر، یکی از عناصر بسیار مهم در تحقق ترویج علم، دستیابی به واژه‌ها و ادبیاتی است که برای گستره وسیع‌تری از انسان‌ها قابل درک باشد. بنابراین، باید بین فرایندهای تولید علم و ترویج آن، تفاوت قائل شد و تلاش کرد تا ویژگی‌های هر یک از فرایندها را بهتر شناخت.

در مسیر ترویج علم باید برای ارزیابی آنچه به‌عنوان قلمروهای نو در اندیشه‌های علمی تولید شده است، تلاش کرد و بخش‌های ضروری و موردنیاز را در اختیار انسان‌هایی قرار داد که شاید خود آن‌ها در فرایند تولید علم نقشی نداشته باشند. ترویج علم بدون شناخت و درک عمیق از مفاهیم، اصول و قوانین علمی از یک‌طرف، و شناخت عناصر اصلی ادبیات ترویج علم امکان‌پذیر نیست. ادبیات ترویج علم براساس شناخت پیشینه تعامل انسان‌های یک سرزمین با مفاهیم و اصول علمی و سطوح مختلف دانایی آن‌ها قابل تعریف است.

**کلیدواژه‌ها: ترویج علم، کیفیت زیستن، تولید علم،**

دانایی

بین جامعه انسان‌ها و مفاهیم علمی، ناتوان خواهد بود. ایجاد چنین ارتباطی نیازمند توجه به جنبه‌های زیبایی‌شناختی در چهارچوب مطلوبیت‌ها، رضایت‌مندی‌ها و عناصر آرامش در گستره وسیعی از انسان‌هاست.

ادبیات ترویج از یک‌طرف باید بتواند مفاهیم علمی را به‌خوبی بیان کند، از طرف دیگر، این بیان باید بستری زیبایی‌شناختی را برای ایجاد ارتباط با انسان‌ها به همراه داشته باشد. واژه‌ها و عبارات‌ها در این قلمرو باید از صیوری و آرامش لازم برخوردار باشند. چرا که قرار است در پرتو این صیوری‌ها، گستره وسیعی از انسان‌ها فرصت پیدا کنند تا با نگاه و تجربه شخصی خود با این واژه‌ها و مفاهیم پشتیبان آن‌ها، ارتباط فعال برقرار کنند.

بنابراین، شتاب‌زدگی و هیجان می‌تواند اثری نامطلوب بر این واژگان بگذارد و ادبیات ترویج علم را از مسیر اصلی آن دور کند. به بیان دیگر، عناصر انتخاب شده برای طراحی درست قالب‌های ترویج علم باید از انعطاف، آرامش و چشم‌اندازهای زیبایی‌شناختی لازم برخوردار باشند. به‌طور کلی، برای طراحی فرایند ترویج علم می‌توان از قالب‌هایی متنوع مانند قصه، شعر، نقاشی، و تصاویر استفاده کرد.

## آموزش عناصر ترویج علم

ترویج علم فرایندی است که از مجموعه‌ای عناصر با ظرفیت و توانمندی‌های متفاوت تشکیل می‌شود. مدیریت موفق این فرایند مستلزم شناخت دقیق این عناصر و طراحی آریاهای کیفی از آن‌هاست. یکی از عناصر مهم در فرایند ترویج علم، دستیابی به آموزه‌های کیفی در قلمروهای مختلف مفاهیم علمی است. از این منظر، محیط‌های آموزشی باید بتوانند فراگیرندگان را در تعاملی کیفی و فعال با مفاهیم قرار دهند و فرصت تجربه و اندیشه شخصی را برای آنان فراهم سازند.

در فرایند ترویج علم تلاش می‌گردد که فاصله بین مفاهیم علمی و جریان زندگی انسان‌ها تا حد امکان کاهش یابند و سرانجام این فاصله آن‌قدر کوتاه شود که لحظات زندگی بر

## ادبیات ترویج علم

بیان مفاهیم و اصول علمی به زبان قابل فهم برای گستره وسیعی از انسان‌ها، نیازمند درک عمیق‌تری از مفهوم «ترویج» است. نباید تصور کرد که استفاده از واژه‌ها و عبارات‌های بسیار ساده در قلمرو ترویج علم الزاماً به‌معنی موفق شدن در این مسیر است. آنچه بیش از «سادگی واژه‌ها و عبارات‌ها» اهمیت دارد، ارائه مفاهیم در قالبی قابل فهم متناسب با درک افراد است. شاید از واژه‌های ساده استفاده کنیم ولی نتوانیم مفهوم اصلی را آن‌گونه که باید بیان کرده و توضیح دهیم! در واقع ادبیات ترویج علم، قالبی است که محتوای آن‌را مفاهیم و اصول علمی تشکیل می‌دهد. این قالب اگر نتواند از محتوا پشتیبانی کند، از دستیابی به هدف اصلی، یعنی ایجاد ارتباطی پویا و فعال

**فرایند ترویج علم باید زمینه‌های لازم برای دستیابی به سطوح بالاتر از دانایی و اندیشه‌های کیفی را در گستره‌های وسیع از انسان‌ها فراهم نماید. دستیابی به سطوح بالاتر نیازمند فراهم نمودن قلمروهای مختلف از آموزه‌هایی است که به انسان فرصت می‌دهند با تجربه شخصی خود به مفاهیم کیفی زیستن نزدیک تر گردند**



مبنای اصول علمی معنایی کیفی پیدا کنند. برای این منظور باید محدودیت‌هایی که محیط آموزشی را به فضایی بسته، کلیشه‌ای و دور از واقعیت‌های جهان خارج تبدیل می‌کند، برداشته شوند. مفاهیم علمی نه در قالب کلیشه‌ها و محفوظات، بلکه در قلمروهای مختلف زندگی و مرتبط با آن‌ها آموزش داده شوند؛ یعنی باید مفاهیمی چون «آموزش» و «محیط آموزشی» مورد بازنگری و بازتعریف قرار گیرند.

باید پذیرفت تا زمانی که «تحت عنوان آموزش» در محیط‌های محدود و در قلمرو کلیشه‌ها به انتقال بخش‌هایی از دانش بشری اکتفا می‌شود و هیچ‌گونه تلاشی برای کاهش فاصله بین آموزه‌ها و جریان زندگی انسان‌ها صورت نمی‌گیرد، نمی‌توان انتظار ترویج علم را داشت. آن‌گاه که پذیرفتیم که آموزش و یادگیری فرایندی محدود به زمان و مکان معین نیست و هر لحظه و هر مکان می‌تواند قلمروی مفید برای فراگیری باشد، گامی بسیار اساسی در زمینه درک فرایند ترویج علم برداشته‌ایم.

بر همین مبناست که با توجه به تمامی ضرورت‌ها و نیازها باید به مفهوم آموزش از پنجره‌های نو و متفاوت نگاه کرد. در این نگاه متفاوت، فراگیرنده با «چرایی آموزه‌ها» بیشتر آشنا می‌گردد. درک این موضوع که «چرا باید یک مفهوم معین را آموخت و جایگاه آن در کنار سایر مفاهیم در رابطه با اهداف معین کجاست» از مهم‌ترین اصول و پیش‌نیازهای دستیابی به فرایند ترویج علم است. فراگیرنده باید بیاموزد که نباید «آموزه‌ها» را در همان کلاس درس برجای گذارد و خوبشستی خالی از آموزه‌های نو را به دنیای خارج از کلاس ببرد. از طرف دیگر، برنامه‌ریزان آموزشی باید توجه داشته باشند که آموزه‌ها باید مرتبط با جریان زندگی انسان‌ها و به‌قدری از جاذبه و زیبایی برخوردار باشند که عوامل انگیزه‌ای را هر چه بیشتر در فراگیرندگان تقویت کنند.

### ترویج علم، بالابردن کیفیت زیستن

اندیشه علمی با طرح «چرایی‌ها» در فرایند یادگیری مفاهیم، زمینه‌های دستیابی به «چگونگی‌ها» و راه‌حل‌ها را فراهم می‌سازد. راه‌حل‌هایی که بر مبنای طرح درست چرایی‌ها ارائه می‌گردد، بسترهای بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها را در قلمروهای مختلف به‌وجود خواهد آمد. تحقق این موضوع در فرایندی امکان‌پذیر می‌شود که انسان‌ها با تجربه خود ضمن به‌کارگیری اصول علمی در جریان زندگی باور کنند که با استفاده از این اصول، امکان عبوری موفق و آرام‌تر از موانع موجود در مسیر زندگی کیفی فراهم خواهد گردید.

چنین باوری در محیط‌های هیجان، شتاب‌زدگی و القای کلیشه‌ها به انسان‌ها به‌وجود نخواهد آمد. چرا که باوری که

بر مبنای شرایط هیجانی در کوتاه‌مدت القا شود، با همان سرعت و آهنگ می‌تواند فراموش گردد! پس باید صبور بود و به فرایندهای درازمدت باور داشت. به بیان دیگر، ترویج اندیشه‌های علمی پیش از آنکه کاری سطحی و کمی باشد، فرایندی کیفی است که بدون مدیریت صحیح و علمی تحقق نخواهد یافت. نتایج حاصل از فرایند ترویج اندیشه‌های علمی تنها در عرصه مسائل پیچیده زندگی خود را نشان نمی‌دهند. در بسیاری از موارد، افراد ناآشنا با آموزه‌های علمی، ناتوان از حل مسائل ساده زندگی، سادگی را به پیچیدگی تبدیل می‌کنند و خود باعث ایجاد موانع اساسی در مسیر تحقق زندگی کیفی می‌گردند.

بنابراین، توجه داشته باشیم که قلمروهای مختلفی را می‌توان برای ترویج اندیشه‌های علمی تعریف کرد. این گستره وسیع از حضور اندیشه‌های علمی، شامل انسان‌هایی با ویژگی‌ها و باورهایی متفاوت است. ترویج اندیشه‌های علمی می‌تواند به گستره‌های وسیع از انسان‌ها کمک کند تا «الگوی رضایتمندی و نشاط» خود را بازتعریف کنند و عناصر آن را بهتر بشناسند. این الگوی جدید زمینه‌های نگاهی کیفی‌تر به انسان و مناسبات انسانی را به‌وجود خواهد آورد.

### ترویج علم، ترویج دانایی

درک صحیح از مفهوم و فرایند ترویج علم می‌تواند بستر ساز طراحی فرایندهایی کیفی با نتایجی پایدار در قلمروهای مختلف زیستن انسان‌ها گردد. انسان‌هایی برخوردار از سطوح متفاوت از دانایی، در رویارویی با عرصه‌های مختلف زندگی و موانع موجود در مسیر کیفی‌تر شدن آن، واکنش‌هایی متفاوت از خود نشان می‌دهند.

فرایند ترویج علم باید زمینه‌های لازم برای دستیابی به سطوحی بالاتر از دانایی و اندیشه‌های کیفی را در گستره‌ای وسیع از انسان‌ها فراهم نماید. دستیابی به سطوح بالاتر از دانایی نیازمند فراهم نمودن قلمروهایی مختلف از آموزه‌هایی است که به انسان‌ها فرصت می‌دهند با تجربه شخصی خود، به مفاهیم کیفی زیستن نزدیک تر گردند. بنابراین، نمی‌توان ترویج علم را جدا از فرایند ترویج عناصر مختلف دانایی در سطوح مختلف ارزیابی کرد. در این راستا لازم است نگرش انسان‌ها نسبت به مفهوم آموزش و جایگاه بسیار مهم آن در یک زندگی کیفی دستخوش تغییرات بنیادی گردد. تغییری بنیادی که انسان را در مسیر انطباق با بستر دینامیکی زمان در عرصه‌های مختلف مناسبات انسانی هدایت می‌کند.

یکی از مهم‌ترین تغییراتی که باید در نگرش نسبت به آموزش و یادگیری شکل بگیرد، درک انسان‌ها از جغرافیا و قلمروهای آموزش و یادگیری است. محدود نمودن فرایند

یادگیری به محیط‌هایی خاص تحت عنوان مدرسه، دانشگاه و... به معنای عدم درک صحیح از فرایند ترویج علم است. چرا که مفهوم ترویج علم را نمی‌توان در یک محدوده و تنها در بخشی از قلمروهای زندگی انسان‌ها تعریف کرد. در واقع، مفهوم ترویج باید بتواند در خروج از این محدوده‌ها و عبور از موانع جداکننده آن از سایر عرصه‌های زیستن انسان‌ها، به معنای واقعی خود نزدیک‌تر شود.

به بیان دیگر، لازم است به مفاهیم، اصول و اندیشه‌های علمی فرصت داده شود تا در گستره‌های مختلف حضور یابند و هم‌سفران دانای این اندیشه‌ها تلاش کنند با مدیریتی کیفی آن‌ها را در مسیر اصلی خود هدایت کنند.

فراهم‌نمودن فرصت‌های دستیابی به آموزه‌های دانا برای داشتن نگاهی داناتر به جهان، انسان و مناسبات انسانی از اولویت‌های فرایند ترویج علم است. تحت هدایت این نگرش داناست که عناصر آramش و رضایتمندی حاصل از عبوری موفق از موانع موجود در مسیر زندگی کیفی، به‌وجود خواهند آمد.

## از تولید علم تا ترویج علم

تولید و ترویج علم هر یک دارای قلمروها و فرایندهای خاص خود هستند و شناخت درست عناصر در هر یک از این فرایندها نیازمند به‌کارگیری مدیریتی علمی است. این شناخت به ما کمک می‌کند که بتوانیم برای هر یک از این فرایندها، سناریویی مدون با اهداف مشخص طراحی کنیم. سپس عناصر اصلی هر سناریو را مشخص و وظیفه هر کدام را در مسیر دستیابی به اهداف اصلی تعریف نماییم.

باید مشخص شود قلمروهای تولید علم کدام‌اند و چه کسانی با کدام ویژگی‌ها می‌توانند با برخورداری از اندیشه مولد، در تولید علم سهم اساسی داشته باشند. از طرف دیگر، باید عرصه‌ها و سازوکارهای ترویج اندیشه‌های علمی را تعریف و ویژگی‌های لازم برای برخورداری از مدیریتی توانمند در فرایند ترویج علم را مشخص کرد. از این منظر نباید مفاهیم و قلمروهای «تولید» و «ترویج علم» را یکی فرض کرد و تفاوت‌های آن‌ها را نادیده گرفت.

فرایند ترویج اندیشه‌های علمی، واژه‌ها، ادبیات، شیوه‌ها و توانمندی‌های خود را می‌طلبد. همان‌گونه که تولید اندیشه‌های علمی نیازمند داشتن اندیشه مؤلف است. در واقع برحسب ماهیت و ویژگی‌های آنچه تولید یا ترویج می‌گردد، امکانات و انسان‌هایی با ظرفیت‌های مختلف لازم است. علاوه بر این، ویژگی‌های محیط ترویج می‌تواند بر سناریوی ترویج یک اندیشه معین تأثیر بگذارد.

به بیان دیگر در ترویج یک اندیشه مشخص در محیط‌های مختلف، باید از شیوه‌ها و ادبیاتی متفاوت استفاده کرد. تشخیص

این موضوع برعهده مدیریت صحیح ترویج است. اگر تولید و ترویج علم را عناصر یک مجموعه فرض کنیم، باید بتوانیم بین این عناصر انسجام و وحدت‌یافتگی به‌وجود آوریم. یعنی ضمن تعریف دو فرایند برای تولید و ترویج علم، بدون درک عمیق‌تر از مفاهیم علمی، سناریوی ترویج اندیشه‌های علمی مسیر کیفی خود را طی نخواهد کرد. به بیان دیگر، تا درک درستی از یک مفهوم یا اندیشه نداشته باشیم، نمی‌توانیم در ترویج آن در میان افرادی با سطوحی متفاوت از شعور و دانایی موفق باشیم. در واقع، آنان که در قلمروهای مختلف ترویج اندیشه‌های علمی تلاش می‌کنند، باید از مفاهیم تولید شده در زمینه‌های مختلف علم درک عمیق‌تری داشته باشند.

یکی از ویژگی‌های بسیار مهم در فرایند ترویج علم، تعامل گسترده با طیف وسیعی از انسان‌های برخوردار از سطوح مختلف دانایی است؛ ویژگی‌ای که در تولید علم به این صورت مطرح نمی‌شود. در فرایند ترویج اندیشه‌های علمی، با نقد و آسیب‌شناسی یک اندیشه یا رفتار و جایگزین نمودن اندیشه و رفتار بهتر به‌جای آن مواجه می‌شویم. در این عرصه لازم است که شناخت بهتری از باورها و شیوه‌های اتخاذ شده در عبور از موانع موجود در مسیر زندگی کیفی توسط گستره‌ای از انسان‌ها در یک جغرافیای معین، داشته باشیم.

بر همین اساس است که می‌توان سناریوی «اندیشه و رفتار جایگزین» را طراحی و آن‌را به اجرا درآورد. بنابراین، کسانی که با فرهنگ، باورها و ادبیات انسان‌ها در یک محدوده موردنظر ترویج آشنا نباشند، نمی‌توانند در مسیر ترویج افرادی موفق باشند. چرا که یکی از بسترهای لازم در ترویج، توانایی دستیابی به «زبان مشترک» با مخاطبان است. زبان مشترک به معنی همسان و هم‌نواشدن با گویش و اصطلاحات رایج مخاطبان نیست!

زبان مشترک به معنای شناخت بهتر از نگرش انسان‌ها به عرصه‌های مختلف زندگی و شیوه‌های معمول در حل مسائل مطرح شده در این عرصه‌هاست.

تولید و ترویج علم مفاهیمی دینامیکی هستند که در بستر دینامیکی زمان و متغیرهای جهان خارج تعریف می‌شدند؛ یعنی نمی‌توان برای ترویج علم یک الگو و کلیشه معین و غیرقابل تغییر، برای دوره‌ها و محیط‌های مختلف تعریف کرد. الگوی ترویج علم باید از انعطاف و انطباق‌پذیری لازم برخوردار باشد تا بتواند با تغییرات جهان خارج همگام شود. همان‌طور که وجود پرسش‌های اساسی در هر دوره و بازه زمانی در برابر علم، سناریوی تولید علم را هدف‌گذاری و مدیریت می‌کند، نیازهای گستره انسان‌ها در مسیر برخورداری از یک زندگی کیفی در هر دوره بر اهداف و فرایند ترویج علم اثری انکارناپذیر خواهد گذاشت.



یکی از ویژگی‌های بسیار مهم در فرایند ترویج علم، تعامل گسترده با طیف وسیعی از انسان‌های برخوردار از سطوح مختلف دانایی است