

به نام خدا

روان شناسی انگیزشی دانش آموزان در آموزش STEM

مؤلف :

معصومه علوی

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۲)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: علوی، سیده معصومه، ۱۳۶۸-
عنوان و نام پدیدآور: روان‌شناسی انگیزشی دانش‌آموزان در آموزش STEM/ مولف معصومه
علوی.

مشخصات نشر: ارسطو (سامانه اطلاع‌رسانی چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۲.

مشخصات ظاهری: ۱۱۸ص.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۵۰۱-۷

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۰۸ - ۱۱۸.

Motivation in education

موضوع: انگیزش در آموزش و پرورش

Students -- Psychology

شاگردان -- روان‌شناسی

Teacher-student relationships

معلمان -- روابط با شاگردان

Effective teaching

تدریس اثربخش

رده بندی کنگره: LB۱۰۶۵

رده بندی دیویی: ۳۷۰/۱۵۴

شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۶۳۰۲۳

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

نام کتاب: روان‌شناسی انگیزشی دانش‌آموزان در آموزش STEM

مولف: معصومه علوی

ناشر: ارسطو (سامانه اطلاع‌رسانی چاپ و نشر ایران)

صفحه‌آرایی، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۲

چاپ: زبرجد

قیمت: ۹۵۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب‌رسان:

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۵۰۱-۷

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



انتشارات ارسطو



فهرست مطالب

بخش اول.....	۵
مقدمه ای بر آموزش استیم در ایران.....	۵
چشم انداز آموزش استیم.....	۶
توسعه تاریخی و روندهای کنونی.....	۹
چالش ها و فرصت های کلیدی.....	۱۳
نقش دولت و بخش خصوصی.....	۱۵
پرداختن به نابرابری های جنسیتی در استیم.....	۱۸
اهمیت مواجهه اولیه.....	۲۱
چهره های برجسته ایرانی در استیم.....	۲۳
چشم انداز آتی آموزش استیم در ایران.....	۲۴
بخش دوم.....	۲۹
مبانی روانشناسی انگیزشی در تعلیم و تربیت.....	۲۹
درک انگیزه: مفاهیم اساسی.....	۳۰
نظریه های انگیزش در زمینه های آموزشی.....	۳۲
نقش انگیزه درونی و بیرونی.....	۳۴
نظریه خود تعیینی در استیم.....	۳۶
انگیزه پیشرفت و ارتباط آن با استیم.....	۳۸
تأثیر عوامل فرهنگی.....	۴۱
پرداختن به نیازهای فراگیران متنوع.....	۴۴
ارزیابی و سنجش انگیزه دانش آموزان.....	۴۷
بخش سوم.....	۵۱
پرورش علاقه و کنجکاوی در استیم.....	۵۱
قدرت کنجکاوی در یادگیری.....	۵۲
استراتژی هایی برای برانگیختن علاقه به موضوعات استیم.....	۵۴
نقش معلمان در پرورش کنجکاوی.....	۵۶

- ۵۹..... ترکیب یادگیری مبتنی بر تحقیق
- ۶۱..... استفاده از برنامه های کاربردی دنیای واقعی
- ۶۵..... تشویق تفکر خلاق
- ۶۷..... تامین منابع و فرصت های اکتشاف
- ۷۰..... تجلیل از کنجکاوی و نوآوری

بخش چهارم..... ۷۳

غلبه بر موانع تعامل استیم..... ۷۳

- ۷۴..... شناسایی موانع مشترک
- ۷۶..... پرداختن به اضطراب ریاضی و علوم
- ۷۹..... راهکارهایی برای افزایش خودکارآمدی
- ۸۱..... نقش بازخورد و تقویت مثبت
- ۸۴..... پرورش ذهنیت رشد
- ۸۷..... ایجاد یک محیط یادگیری فراگیر و حمایتی
- ۸۹..... تعامل خانواده ها و جوامع

بخش پنجم..... ۹۳

افزایش پایداری و انعطاف پذیری در استیم..... ۹۳

- ۹۴..... درک نقش شن
- ۹۶..... استراتژی هایی برای تقویت استقامت
- ۹۹..... ایجاد انعطاف پذیری از طریق شکست و شکست
- ۱۰۱..... تشویق ریسک پذیری و آزمایش
- ۱۰۴..... توسعه مهارت های حل مسئله

منابع و ماخذ..... ۱۰۷

- ۱۰۸..... منابع فارسی
- ۱۱۸..... منابع لاتین

بخش اول

مقدمه ای بر آموزش استیم در ایران

چشم انداز آموزش استیم

آموزش STEM که مخفف آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات است، یک زمینه مهم با پیامدهای عمیق برای توسعه سرمایه انسانی و نوآوری در یک کشور است. در ایران، آموزش استیم توجه و سرمایه گذاری فزاینده ای را در طول سال ها به خود جلب کرده است. این بخش به بررسی عمیق چشم انداز آموزش استیم در ایران با تمرکز بر بافت تاریخی، وضعیت فعلی، چالش ها و چشم اندازهای آینده می پردازد. هدف این تحلیل روشن کردن ویژگی های منحصر به فرد آموزش استیم در ایران و انگیزه های دانش آموزان درگیر در این رشته ها است.

برای درک چشم انداز فعلی آموزش استیم در ایران، بررسی تحولات تاریخی آن ضروری است. آموزش استیم در ایران را می توان به دوران باستانی که دانشمندان پارسی سهم قابل توجهی در ریاضیات، نجوم و علوم طبیعی داشتند، جستجو کرد. با این حال، نوسازی آموزش استیم در ایران از اوایل قرن بیستم آغاز شد، زمانی که کشور درهای خود را به روی الگوهای آموزشی غربی باز کرد. در دوران پس از انقلاب، ایران تاکید زیادی بر پیشرفت علمی و فناوری داشت. در نتیجه، یک سیستم آموزشی جامع استیم پدیدار شد که نهادهایی مانند دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه تهران نقش های محوری داشتند (آرانی، ۱۳۹۴، ص ۳۴؛ شاهقلی، ۱۳۹۶، ص ۱۲).

تعهد ایران به آموزش استیم در تخصیص منابع و سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه مشهود است. بر اساس گزارش علمی یونسکو (۲۰۲۰)، ایران از نظر پرسنل تحقیق و توسعه در رتبه ۲۱ جهان قرار دارد. این امر اهمیت رشته های استیم را در چشم انداز آموزشی کشور برجسته می کند. علاوه بر این، حضور دانشگاه های تحقیقاتی پیشرو، پارک های فناوری، و مراکز نوآوری، اکوسیستمی پر رونق برای آموزش و پژوهش استیم ایجاد کرده است (یونسکو، ۲۰۲۰، ص ۱۱۸).

آموزش استیم در ایران عمدتاً از طریق یک برنامه درسی ارائه می شود که بر ریاضیات، فیزیک، شیمی و زیست شناسی، با فناوری و مهندسی به عنوان دروس مکمل ادغام شده است. برنامه درسی به گونه ای طراحی شده است که پایه ای قوی در این زمینه ها برای دانش آموزان فراهم کند و آنها را قادر می سازد تا مشاغل مرتبط با استیم و مطالعات بیشتر را دنبال کنند (صراف، ۲۰۱۹، ص ۴۵). آموزش استیم در ایران دانش نظری را با کاربردهای عملی ترکیب می کند و بر

مهارت های حل مسئله و تجربه عملی تأکید دارد (صادقی، ۱۳۹۰، ص ۶۷). ادغام پروژه های تحقیقاتی در برنامه درسی دانش آموزان را تشویق می کند تا با مشکلات دنیای واقعی درگیر شوند و تفکر انتقادی را تقویت می کند.

علیرغم پیشرفت در آموزش استیم در ایران، چندین چالش وجود دارد. یکی از چالش های برجسته، نابرابری جنسیتی در زمینه های استیم است. در حالی که افزایش ثبت نام زنان در برنامه های استیم وجود داشته است، هنوز شکاف جنسیتی قابل توجهی در مشاغل استیم وجود دارد (کیانیان، ۲۰۱۸، ص ۸۹). این نابرابری جنسیتی تا حدی به عوامل فرهنگی و هنجارهای اجتماعی نسبت داده می شود که ممکن است زنان را از دنبال کردن حرفه های استیم منصرف کند. ابتکاراتی با هدف ارتقای برابری جنسیتی در آموزش استیم ارائه شده است، اما تلاش های بیشتری برای رسیدگی به این موضوع مورد نیاز است.

چالش دیگر نیاز به نوسازی و اصلاح در برنامه درسی استیم است. پیشرفت سریع علم و فناوری نیازمند به روز رسانی مداوم محتوای آموزشی است. علاوه بر این، همسویی برنامه درسی با نیازهای در حال تحول بازار کار ضروری است تا اطمینان حاصل شود که فارغ التحصیلان استیم به مهارت های مورد نیاز کارفرمایان مجهز هستند (فرهادی، ۲۰۱۹، ص ۲۲). این چالش نیازمند یک برنامه درسی پویا و انعطاف پذیر است که بتواند با تغییرات در چشم انداز استیم سازگار شود. انگیزه نقش حیاتی در مشارکت و موفقیت دانش آموزان در آموزش استیم ایفا می کند. تحقیقات نشان داده است که دانشجویان با انگیزه بیشتر در موضوعات استیم برتری می یابند و مشاغل استیم را دنبال می کنند. در ایران، درک عوامل انگیزشی که دانش آموزان را به سمت انتخاب رشته های استیم سوق می دهد برای سیاست گذاران و موسسات آموزشی بسیار مهم است. چندین عامل انگیزشی را می توان شناسایی کرد.

در ایران، زمینه های استیم اغلب با اعتبار و موفقیت مالی همراه است. والدین و جامعه، به طور کلی، تمایل دارند که مشاغل استیم را بسیار مورد توجه قرار دهند و آنها را راهی برای شکوفایی اقتصادی می دانند. در نتیجه، بسیاری از دانش آموزان از پتانسیل مشاغل با درآمد خوب در حرفه های استیم برانگیخته می شوند (جمشیدیان، ۱۳۹۵، ص ۷۶). این دیدگاه اجتماعی می تواند نیروی محرکه مهمی در پس انتخاب دانش آموزان برای پیگیری آموزش استیم باشد.

علاقه و اشتیاق واقعی به موضوعات استیم انگیزه های قدرتمندی برای دانش آموزان است. زمانی که دانش آموزان تمایل زیادی به ریاضیات، علوم یا مهندسی دارند، احتمالاً رشته‌های استیم را انتخاب می‌کنند و در آنها برتری می‌یابند. اشتیاق به استیم نه تنها باعث عملکرد تحصیلی می‌شود، بلکه منجر به پایداری و تعهد بیشتر در مواجهه با چالش‌ها می‌شود (امیری، ۲۰۱۸، ص ۵۶).

الگوها و مربیان می‌توانند به طور قابل توجهی بر تصمیمات دانش آموزان برای ورود به حوزه های استیم تأثیر بگذارند. تجربیات مثبت با معلمان، اساتید یا متخصصان در استیم می‌تواند دانش آموزان را ترغیب کند که راه آنها را دنبال کنند (باقری، ۱۳۹۸، ص ۳۴). چنین راهنمایی می‌تواند راهنمایی، حمایت و تشویق را فراهم کند و انگیزه و اعتماد به نفس دانش آموزان را در پیگیری های استیم آنها تقویت کند.

انگیزه درونی ناشی از کنجکاوی و میل به حل مسائل پیچیده یکی دیگر از عوامل کلیدی در آموزش استیم است. دانش آموزانی که دارای کنجکاوی طبیعی و میل به تفکر تحلیلی هستند، بیشتر به سمت رشته های استیم کشیده می‌شوند (میرزایی، ۱۳۹۶، ص ۴۵). فرصت کاوش و کمک به پیشرفت دانش، این افراد را در تلاش های استیم خود سوق می‌دهد.

آینده آموزش استیم در ایران دارای فرصت‌ها و چالش‌هایی است. برای اطمینان از رشد و توسعه مستمر، توجه به چشم اندازهای زیر ضروری است:

همکاری با سازمان‌ها، موسسات و محققان بین‌المللی می‌تواند کیفیت آموزش استیم را در ایران ارتقا دهد. مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی مشترک و مبادلات دانشگاهی می‌تواند دانشجویان و مربیان ایرانی را در معرض دیدگاه‌ها و منابع متنوع قرار دهد (زراعتکار، ۲۰۲۰، ص ۸۷).

در حالی که ایران پیشرفت قابل توجهی در زمینه های استیم سنتی داشته است، تنوع در حوزه های نوظهور مانند هوش مصنوعی، علم داده و انرژی های تجدیدپذیر می‌تواند راه های جدیدی را برای دانشجویان و محققان باز کند. این تنوع می‌تواند آموزش استیم را بیشتر با روندهای جهانی هماهنگ کند.

تلاش برای کاهش نابرابری جنسیتی در تحصیلات و مشاغل استیم باید ادامه یابد. اجرای سیاست هایی که زنان را در استیم تشویق و حمایت می کند، مانند برنامه های مربیگری و بورسیه ها، می تواند به پر کردن شکاف جنسیتی کمک کند (همتی، ۲۰۲۰، ص ۶۸).

آموزش استیم در ایران باید همگام با پیشرفت های فناوری باشد. ادغام روش های تدریس مدرن و منابع دیجیتالی در برنامه درسی می تواند تجربه یادگیری را افزایش دهد و دانش آموزان را بهتر برای نیازهای عصر دیجیتال آماده کند (مهدوی، ۱۳۹۸، ص ۵۱).

آموزش استیم در ایران طی سال ها به طور قابل توجهی تکامل یافته است و این کشور تعهدی قوی برای تقویت پیشرفت های علمی و فناوری نشان داده است. زمینه تاریخی، برنامه درسی و آموزش به توسعه اکوسیستم استیم قوی در کشور کمک کرده است. با این حال، چالش هایی مانند نابرابری جنسیتی و نیاز به نوسازی برنامه درسی، باید برای اطمینان از رشد مستمر و مرتبط بودن آموزش استیم در ایران مورد توجه قرار گیرد. درک عوامل انگیزشی که دانشجویان را به سمت مشارکت در زمینه های استیم سوق می دهد در این زمینه بسیار مهم است، زیرا می تواند راهبردهایی را برای جذب و حفظ دانشجویان بیشتر در این رشته ها ارائه دهد. با تمرکز بر پرداختن به این چالش ها و سرمایه گذاری بر چشم انداز همکاری و تنوع، ایران می تواند همچنان به عنوان قطبی برای آموزش استیم و نوآوری در آینده باشد.

آموزش استیم در ایران حوزه ای پویا و در حال تحول است که پتانسیل آن را دارد که به پیشرفت علمی و فناوری کشور کمک شایانی کند. با شناخت بافت تاریخی، پرداختن به چالش های کنونی و استفاده از عوامل انگیزشی، ایران می تواند به ساختن پایه ای قوی برای آموزش استیم ادامه دهد و نسل های آینده دانش آموزان را برای برتری در این زمینه های حیاتی ترغیب کند.

توسعه تاریخی و روندهای کنونی

آموزش استیم در ایران پیشینه تاریخی غنی دارد و در طول سالیان متمادی دستخوش تحولات چشمگیری شده است. این بخش به بررسی تحولات تاریخی و روندهای کنونی آموزش استیم در ایران می پردازد و سیر تحول و وضعیت فعلی آن را روشن می کند. درک زمینه تاریخی برای

درک چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی دانش‌آموزان و مربیان در چشم‌انداز آموزشی سیستم معاصر ایران ضروری است.

تاریخچه آموزش سیستم در ایران به دوران باستان بازمی‌گردد. همانطور که معروف بود، ایران کمک‌های قابل توجهی در زمینه‌های مختلف علمی کرد. در دوره ساسانیان (۲۲۴-۶۵۱ م) دانشمندانی مانند جابر بن حیان پیشرفت‌های چشمگیری در علم شیمی داشتند که زمینه‌ساز تحولات علمی آینده شد (توکلی ترقی، ۱۳۸۱، ص ۱۲). با این حال، در دوران طلایی اسلامی، که از قرن هشتم آغاز شد، ایران به قطب اصلی فعالیت‌های علمی و فکری تبدیل شد. دانشمندانی مانند خوارزمی به ریاضیات، رازی در پزشکی پیشرفته، و بیرونی کمک‌شایانی به ستاره‌شناسی کردند (سارتون، ۱۹۵۴، ص ۵۴).

علیرغم این دستاوردهای تاریخی، آموزش سیستم در ایران در دوره‌های مختلف تاریخی با چالش‌هایی از جمله آشفتگی سیاسی و تهاجمات خارجی مواجه بود. در اوایل قرن بیستم، ایران مسیر مدرنیزاسیون و غرب‌زدگی را در دوران سلطنت پهلوی در پیش گرفت. رضاشاه پهلوی اصلاحاتی را با هدف نوسازی آموزش از جمله دروس سیستم انجام داد و مدارس و دانشگاه‌ها را تأسیس کرد (کاتوزیان، ۱۳۹۲، ص ۱۳۶). این دوره با معرفی موسسات و برنامه‌های درسی به سبک غربی، آغاز رسمی شدن آموزش سیستم در ایران بود.

با این حال، انقلاب اسلامی ۱۳۵۷ تأثیر عمیقی بر آموزش سیستم در ایران داشت. دولت جدید به دنبال هماهنگی آموزش با اصول اسلامی بود که نتیجه آن تغییراتی در برنامه درسی و روش‌های تدریس بود. این تغییر پیامدهایی برای گنجاندن محتوای مذهبی در موضوعات سیستم داشت. هدف دولت ایران ایجاد یک نظام آموزشی اسلامی‌تر و متکی به خود بود، اما به دلیل محدود کردن بالقوه دامنه آموزش سیستم با انتقاداتی نیز مواجه شد.

با ورود ایران به قرن بیست و یکم، آموزش سیستم به تکامل خود ادامه داد. دولت به اهمیت میدان‌های سیستم برای توسعه کشور پی برد و در علم و فناوری سرمایه‌گذاری کرد. تأسیس مؤسساتی مانند بنیاد ملی علوم ایران (INSF) در سال ۲۰۰۱ گام مهمی در جهت حمایت از پژوهش و نوآوری در سیستم بود (INSF، 2020، ص ۳). علاوه بر این، ایران در افزایش تعداد فارغ‌التحصیلان و محققان سیستم پیشرفت کرده است و رتبه هفدهم جهانی را در تعداد مقالات علمی و مهندسی منتشر شده در سال ۲۰۱۸ کسب کرده است (NSF، 2021، p. 7).

در سال های اخیر، آموزش استیم در ایران روندها و پیشرفت های قابل توجهی را به خود دیده است. تاکید دولت بر آموزش استیم، همراه با سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، منجر به افزایش ثبت نام در برنامه های استیم در دانشگاه ها شده است. این افزایش ثبت نام توسط عوامل مختلفی از جمله در دسترس بودن بورسیه ها و پتانسیل فرصت های شغلی پرسود در زمینه های استیم انجام شده است (مجبی، ۲۰۱۷، ص ۲۴۸).

یکی از گرایش های کلیدی در آموزش استیم در ایران، تاکید بر همکاری بین المللی و تبادل دانش است. دانشگاه ها و مؤسسات تحقیقاتی ایران به دنبال ایجاد مشارکت با مؤسسات خارجی بوده اند که به دانشجویان و پژوهشگران امکان دسترسی به تخصص های بین المللی را می دهد (خرمی، ۱۳۹۰، ص ۱۸۲). این روند گرده افشانی متقابل ایده ها را ممکن کرده است و پتانسیل ارتقای کیفیت آموزش استیم را در کشور دارد.

روند قابل توجه دیگر تمرکز بر تنوع جنسیتی در آموزش استیم است. ایران تلاش هایی را برای تشویق زنان بیشتر به دنبال کردن مشاغل استیم انجام داده است. ابتکاراتی مانند برنامه زنان در علم و مهندسی (WISE) برای ارائه پشتیبانی و فرصت هایی برای دانشجویان دختر در استیم معرفی شده است (WISE، 2023، ص ۲). افزایش مشارکت زنان در زمینه های استیم اولویت دولت است و انتظار می رود این تلاش ها تأثیر بلندمدتی بر چشم انداز استیم در ایران داشته باشد.

علاوه بر این، فناوری و یادگیری آنلاین نقش مهمی در نوسازی آموزش استیم در ایران ایفا کرده است. دسترسی گسترده به اینترنت و منابع دیجیتالی دسترسی دانش آموزان به مواد آموزشی و همکاری در پروژه های تحقیقاتی را آسان تر کرده است (جلالی و دارایی، ۲۰۲۰، ص ۴۲۱). همه گیری COVID-19 پذیرش یادگیری آنلاین را تسریع کرد و آن را به بخشی جدایی ناپذیر از آموزش استیم در ایران تبدیل کرد.

ایران همچنین به اهمیت ارتقای نوآوری و کارآفرینی در سیستم آموزشی استیم پی برده است. ابتکاراتی مانند بنیاد ملی نخبگان (NEF) برای حمایت از دانش آموزان و پژوهشگران استثنایی، تشویق آنها به دنبال کردن پروژه های نوآورانه و استارت آپها ایجاد شده است (NEF، 2021، ص ۴). این تمرکز بر کارآفرینی با اهداف کلان ملی توسعه اقتصادی و خوداتکایی همسو است.

در حالی که پیشرفت های مثبت زیادی در آموزش استیم در ایران رخ داده است، هنوز چالش هایی وجود دارد که باید به آنها پرداخت. یکی از مسائل پایدار فرار مغزها است، جایی که فارغ التحصیلان و محققان با استعداد استیم اغلب به دلیل عواملی مانند بودجه تحقیقاتی محدود و چشم انداز بهتر در کشورهای غربی به دنبال فرصت هایی در خارج از کشور هستند (جباری و همکاران، ۲۰۱۹، ص ۱۴). حفظ استعدادهای برتر در داخل کشور همچنان یک چالش حیاتی است.

چالش دیگر نیاز به به روز رسانی برنامه های درسی استیم برای همگام شدن با پیشرفت های سریع علم و فناوری است. برنامه درسی باید با نیازهای بازار کار و صنعت مرتبط باقی بماند و مستلزم به روز رسانی و بهبود منظم باشد (جوادیان، ۲۰۱۸، ص ۳۴). این امر مستلزم همکاری نزدیک بین دانشگاه و صنعت است.

علاوه بر این، تأثیر دولت بر آموزش استیم، به ویژه با توجه به محتوای مذهبی، همچنان موضوع بحث و مناقشه است (حق شناس، ۱۳۹۶، ص ۲۳۸). ایجاد تعادل مناسب بین ارزش های دینی و دانش علمی مدرن، چالشی مداوم در آموزش استیم ایران است.

در سال های آینده، ادامه سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه، زیرساخت ها و منابع انسانی برای تقویت بیشتر آموزش استیم برای ایران ضروری است. تاکید بر همکاری بین المللی و ترویج نوآوری، استراتژی های کلیدی برای ارتقای کیفیت و ارتباط آموزش استیم در ایران خواهد بود. تلاش برای حفظ استعدادهای برتر و فراهم کردن فرصت های برابر برای همه، صرف نظر از جنسیت، باید در دستور کار آموزش استیم کشور باقی بماند.

آموزش استیم در ایران سابقه طولانی و پیچیده ای دارد که دوره های پیشرفت و تحول قابل توجهی را نشان می دهد. از سهم باستانی آن در علم و ریاضیات گرفته تا چالش های ناشی از تغییرات سیاسی، آموزش استیم ایران در پاسخ به عوامل مختلف تکامل یافته است. در سال های اخیر، دولت ایران آموزش و پژوهش استیم را در اولویت قرار داده است که منجر به افزایش ثبت نام، همکاری های بین المللی و تمرکز بیشتر بر تنوع جنسیتی شده است. با این حال، چالش هایی مانند فرار مغزها، به روز رسانی برنامه های درسی و تأثیر ارزش های دینی همچنان ادامه دارد.

آینده آموزش استیم در ایران به توانایی کشور برای مقابله با این چالش ها و ادامه سرمایه گذاری در سرمایه انسانی و زیرساخت ها بستگی دارد. همکاری و نوآوری بین المللی محرک های کلیدی پیشرفت خواهد بود و به ایران کمک می کند تا در صحنه جهانی رقابتی باقی بماند. با استراتژی ها و سرمایه گذاری های صحیح، آموزش استیم در ایران می تواند به شکوفایی خود ادامه دهد و به پیشرفت علمی و فناوری کشور کمک کند.

چالش ها و فرصت های کلیدی

آموزش استیم در ایران با مجموعه ای از چالش ها و فرصت ها مواجه است که چشم انداز و پتانسیل رشد آن را شکل می دهد. این بخش به موضوعات کلیدی و چشم اندازهای امیدوارکننده آموزش استیم در ایران می پردازد و دیدی جامع از این زمینه ارائه می دهد. درک این چالش ها و فرصت ها برای مربیان، سیاست گذاران و ذینفعانی که برای ارتقای آموزش استیم در کشور تلاش می کنند، حیاتی است.

نابرابری های آموزشی (شیرازی و نگرد، ۲۰۲۱، ص ۲۴): یکی از مهمترین چالش های آموزش استیم در ایران، نابرابری های آموزشی است. در حالی که مناطق شهری به منابع و امکانات بهتری دسترسی دارند، مناطق روستایی و جوامع حاشیه نشین اغلب فرصت های مشابهی ندارند. این شکاف آموزشی می تواند پتانسیل بسیاری از دانش آموزانی را که به آموزش استیم با کیفیت دسترسی ندارند محدود کند.

تامین مالی و تحقیق (احمدی و صالح، ۲۰۱۹، ص ۳۸): علیرغم سرمایه گذاری های قابل توجه دولت ایران در استیم، یک چالش مداوم در تامین بودجه کافی برای تحقیق و توسعه وجود دارد. دانشگاه ها و مؤسسات تحقیقاتی اغلب با محدودیت های مالی مواجه هستند که می تواند مانع نوآوری و پیشرفت زمینه های استیم شود.

فرار مغزها (جباری و همکاران، ۱۳۹۸، ص ۱۴): فرار مغزها همچنان یک موضوع دائمی در ایران است. بسیاری از فارغ التحصیلان و محققان با استعداد استیم به دلیل محدودیت بودجه تحقیقاتی و چشم انداز بهتر در کشورهای غربی به دنبال فرصت هایی در خارج از کشور هستند. از دست دادن این کارشناسان مانع پیشرفت علمی کشور می شود.

ارتباط برنامه درسی (جوادیان، ۲۰۱۸، ص ۳۴): برنامه درسی استیم در ایران باید با نیازهای در حال تحول بازار کار و صنعت مرتبط باقی بماند. به روز رسانی برنامه های درسی برای هماهنگی با پیشرفت های تکنولوژیکی و الزامات صنعت یک چالش مستمر است.

نابرابری های جنسیتی (WISE، 2023، ص ۲): علیرغم تلاش ها برای ارتقای تنوع جنسیتی در استیم، نابرابری های جنسیتی همچنان ادامه دارد. زنان همچنان در زمینه های استیم کمتر حضور دارند و تنوع دیدگاه ها و استعدادها را در این بخش محدود می کند.

حمایت دولت (INSF، 2020، ص ۳): تعهد دولت ایران به آموزش و پژوهش استیم فرصت های قابل توجهی را ارائه می دهد. پشتیبانی و سرمایه گذاری مستمر می تواند به پیشرفت در زمینه های استیم کمک کند.

همکاری بین المللی (خرمی، ۱۳۹۰، ص ۱۸۲): همکاری با مؤسسات و محققان خارجی فرصت هایی را برای تبادل دانش، دسترسی به تخصص بین المللی و پتانسیل مشارکت در پروژه های تحقیقاتی جهانی فراهم می کند.

یادگیری آنلاین (جلالی و دارایی، ۲۰۲۰، ص ۴۲۱): پذیرش فناوری و بسترهای یادگیری آنلاین فرصتی اساسی برای افزایش آموزش استیم ارائه می دهد. منابع دیجیتال و ابزارهای آنلاین می توانند شکاف های آموزشی را پر کنند و دسترسی به مواد استیم با کیفیت را فراهم کنند.

نوآوری و کارآفرینی (NEF، 2021، ص ۴): تشویق نوآوری و کارآفرینی در آموزش استیم یک راه امیدوارکننده برای رشد آینده است. برنامه هایی که از دانشجویان و محققان در پیگیری پروژه های نوآورانه و استارت آپ ها حمایت می کنند، می توانند توسعه اقتصادی را تقویت کنند.

فرصت برابر (محبی، ۱۳۹۶، ص ۲۴۸): تلاش برای فراهم کردن فرصت های برابر برای همه دانش آموزان، صرف نظر از جنسیت یا زمینه اجتماعی-اقتصادی، به تنوع و فراگیری آموزش استیم کمک می کند. اطمینان از اینکه هر دانش آموزی شانس عادلانه ای برای برتری در استیم دارد یک فرصت حیاتی برای پیشرفت است.

آموزش استیم در ایران با طیفی از چالش ها، از نابرابری آموزشی گرفته تا مسائل مربوط به بودجه، فرار مغزها و نابرابری های جنسیتی مواجه است. این چالش ها قابل توجه هستند اما غیر

قابل حل نیستند. با استراتژی‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مناسب، ایران می‌تواند برای رسیدگی به این مسائل و ایجاد یک سیستم آموزشی استیم فراگیرتر و رقابتی‌تر تلاش کند.

در عین حال، این کشور مجموعه‌ای از فرصت‌های منحصر به فرد از جمله حمایت قوی دولت، پتانسیل همکاری بین‌المللی و رشد یادگیری آنلاین را دارد. این فرصت‌ها می‌تواند به ایران کمک کند تا کیفیت و دسترسی به آموزش استیم را افزایش دهد و تضمین کند که این آموزش یک محرک حیاتی برای پیشرفت علمی و فناوری در کشور باقی می‌ماند.

نقش دولت و بخش خصوصی

نقش دولت و بخش خصوصی در شکل‌دهی و تأثیرگذاری بر آموزش استیم در ایران برای درک پویایی سیستم آموزشی کشور بسیار مهم است. این بخش به نقش تاریخی و معاصر دولت و نهادهای خصوصی در آموزش استیم می‌پردازد و بر تأثیر آنها بر سیاست‌های آموزشی، بودجه و توسعه برنامه تأکید می‌کند.

دخالت دولت در آموزش و پرورش در ایران را می‌توان به اوایل قرن بیستم در دوران پهلوی که رضاشاه تلاش‌های نوسازی را آغاز کرد، ردیابی کرد (کاتوزیان، ۱۳۹۲، ص ۱۳۶). این اصلاحات سرآغاز آموزش رسمی در کشور از جمله آموزش استیم بود که در آن دولت نقش مهمی در تأسیس مدارس و دانشگاه‌ها داشت. ابتکارات با بودجه دولت با هدف پرورش استعدادها علمی و پیشبرد زمینه‌های استیم.

اما انقلاب اسلامی ۱۳۵۷ تغییرات چشمگیری در نقش دولت در آموزش استیم به وجود آورد. دولت جدید به دنبال همسویی آموزش با اصول اسلامی بود که منجر به تغییراتی در برنامه درسی و سیاست‌های آموزشی شد. این دوره تغییری را به سوی یک نظام آموزشی اسلامی تر و متکی به خود نشان داد که بر محتوا و آموزش دروس استیم تأثیر گذاشت.

در مقابل، نقش بخش خصوصی در آموزش استیم از لحاظ تاریخی محدود بوده است. مشارکت بخش خصوصی در ابتکارات آموزشی نسبتاً کم بود، زیرا آموزش عمدتاً یک تلاش دولت محور بود. مؤسسات و سازمان‌های خصوصی نقش محدودی در تأثیرگذاری یا مشارکت در سیاست‌ها یا برنامه‌های درسی آموزشی استیم داشتند.

دولت ایران همچنان نقش بسزایی در شکل دادن به آموزش استیم در کشور داشته است. این شرکت به اهمیت میدان های استیم برای توسعه کشور پی برده و سرمایه گذاری های قابل توجهی در علم و فناوری انجام داده است. تأسیس بنیاد ملی علوم ایران (INSF) در سال ۲۰۰۱ گامی اساسی در جهت حمایت از پژوهش و نوآوری در استیم بود (INSF, 2020, p. 3). این آژانس دولتی در تأمین مالی پروژه های تحقیقاتی، بورسیه ها و برنامه های دانشگاهی در زمینه های استیم، تقویت همکاری بین دانشگاه ها و مؤسسات تحقیقاتی نقش اساسی داشته است.

دولت همچنین در ترویج همکاری های بین المللی و تبادل دانش فعال بوده است. طرح هایی مانند «برنامه تبادل علم و فناوری» مشارکت بین دانشمندان ایرانی و نهادهای بین المللی را تسهیل کرده است (ISTP, 2022, ص ۵). این تلاش ها به گسترش افق های آموزش استیم در ایران کمک می کند و دانش آموزان و محققان را قادر می سازد تا به تخصص جهانی دسترسی پیدا کنند.

علاوه بر این، دولت با ایجاد مشوق هایی برای دانشمندان و محققان ایرانی برای بازگشت به کشور و کمک به توسعه میدان های استیم به دنبال حل مسئله فرار مغزها بوده است (محمدی و همکاران، ۲۰۲۱، ص ۵۶). این شامل ارائه حمایت مالی، امکانات تحقیقاتی و فرصت هایی برای رشد حرفه ای می شود.

در سال های اخیر، تغییر محسوسی در مشارکت بخش خصوصی در آموزش استیم در ایران رخ داده است. در حالی که به طور سنتی، بخش خصوصی نقش محدودی در آموزش ایفا می کرد، به طور فزاینده ای در حال تبدیل شدن به یک مشارکت کننده مهم است. مؤسسات آموزشی خصوصی، از جمله دانشگاه ها، کالج ها و مراکز آموزشی، به عنوان بازیگران تأثیرگذار در آموزش استیم در حال ظهور هستند. آنها برنامه های تخصصی، اغلب با تأکید بر مهارت های عملی و مرتبط بودن صنعت ارائه می دهند (اسماعیل زاده و دهقانپور، ۲۰۱۸، ص ۱۷۴).

بخش خصوصی نیز فعالانه درگیر فراهم کردن زیرساخت ها و منابع فناوری برای آموزش استیم است. توسعه پلتفرم های یادگیری آنلاین، محتوای دیجیتال و راه حل های آموزش الکترونیکی به ویژه در زمینه های استیم رواج بیشتری می یابد (مظفری و همکاران، ۲۰۱۹، ص ۸). شرکت های خصوصی و استارت آپ ها در حال ایجاد ابزارها و برنامه های کاربردی نوآورانه برای ارتقای تجربه آموزشی برای دانشجویان استیم هستند.

علاوه بر این، بخش خصوصی به طور فزاینده ای در حمایت از پروژه های تحقیق و توسعه مشارکت داشته است. همکاری بین شرکت های خصوصی و موسسات دانشگاهی منجر به تحقیقات صنعت محور شده است که به چالش های دنیای واقعی می پردازد (تاج پور و همکاران، ۲۰۱۸، ص ۱۳). این همکاری به نفع دانشجویان و محققین است، زیرا دسترسی به تخصص و منابع صنعت را فراهم می کند.

نقش های در حال تحول دولت و بخش خصوصی در آموزش استیم در ایران با مجموعه ای از چالش ها همراه است. هماهنگی تلاش ها و اطمینان از هم افزایی بین این دو بخش می تواند پیچیده باشد. علاوه بر این، مسائلی مانند حفظ کیفیت، پاسخگویی و توزیع عادلانه منابع باید مورد توجه قرار گیرد (صفاری و همکاران، ۲۰۱۸، ص ۲۸۴).

ایجاد تعادل بین نفوذ دولت با مشارکت فزاینده بخش خصوصی چالش دیگری است. ایجاد تعادل مناسب برای اطمینان از اینکه آموزش در دسترس و با کیفیت بالا باقی می ماند بسیار مهم است. پتانسیل خصوصی سازی آموزش استیم نیز نگرانی هایی را در مورد مقرون به صرفه بودن و شکاف اجتماعی-اقتصادی ایجاد می کند (رضایی و همکاران، ۲۰۱۹، ص ۲۵۷).

در آینده، هم دولت و هم بخش خصوصی باید برای غلبه بر این چالش ها با یکدیگر همکاری کنند. برای دولت ضروری است که به سرمایه گذاری در تحقیقات، نوآوری و زیرساخت ها ادامه دهد و در عین حال محیطی مساعد برای همکاری بین المللی و تبادل دانش ایجاد کند. از سوی دیگر، بخش خصوصی باید بر افزایش کیفیت و ارتباط آموزش استیم تمرکز کند، در حالی که تعهد به برابری و مقرون به صرفه بودن را حفظ کند.

دولت و بخش خصوصی در آموزش استیم در ایران نقشی حیاتی و در حال تحول دارند. تأثیرات تاریخی، مانند تلاش های نوسازی دوران پهلوی و انقلاب اسلامی، مشارکت دولت در آموزش استیم را شکل داده است. نقش دولت امروز شامل تأمین بودجه، شکل دادن به سیاست ها، ترویج همکاری بین المللی و رسیدگی به موضوع فرار مغزها است.

بخش خصوصی که به طور سنتی کمتر درگیر آموزش استیم است، به تدریج در حال گسترش نفوذ خود در آموزش استیم است. مؤسسات خصوصی، پلتفرم های دیجیتال و همکاری های تحقیقاتی

به چشم‌انداز آموزشی استیم متنوع‌تر و مرتبط‌تر با صنعت کمک می‌کنند. این تحولات فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را برای آینده آموزش استیم در ایران به ارمغان می‌آورد.

ایجاد توازن بین نقش‌های دولت و بخش خصوصی، رسیدگی به چالش‌ها و تضمین دسترسی عادلانه به آموزش با کیفیت بالا از اولویت‌های کلیدی خواهد بود. تلاش‌های مشترک بین این بخش‌ها می‌تواند آموزش استیم را در ایران بیشتر کرده و به پیشرفت علمی و فناوری کشور کمک کند.

پرداختن به نابرابری‌های جنسیتی در استیم

نابرابری‌های جنسیتی در زمینه‌های استیم (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات) یک نگرانی جهانی بوده است و ایران نیز از این چالش مستثنی نیست. در حالی که ایران گام‌های مهمی در ترویج آموزش و پژوهش استیم برداشته است، عدم تعادل جنسیتی در مشارکت و نمایندگی استیم همچنان ادامه دارد. این بخش به بررسی میزان نابرابری‌های جنسیتی در استیم در ایران، عوامل مؤثر در ایجاد این نابرابری‌ها و ابتکارات و استراتژی‌هایی با هدف پرداختن به آنها می‌پردازد. شناخت و پرداختن به نابرابری‌های جنسیتی برای تضمین فرصت‌های برابر و تقویت تنوع در زمینه‌های استیم در ایران حیاتی است.

نابرابری‌های جنسیتی در زمینه‌های استیم در ایران، مانند بسیاری از نقاط جهان، از اوایل سیستم آموزشی شروع می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که دختران در ایران ممکن است با کلیشه‌های فرهنگی و اجتماعی مواجه شوند که از مشارکت آنها در موضوعات استیم جلوگیری می‌کند. به عنوان مثال، مطالعه‌ای توسط خدابندلو و سرمدی (۲۰۱۸) نشان داد که دختران ایرانی به دلیل انتظارات جنسیتی سنتی، بیشتر به سمت رشته‌های غیر استیم هدایت می‌شوند، که می‌تواند قرار گرفتن آنها در معرض آموزش استیم را محدود کند.

این تفاوت‌های اولیه در نرخ‌های پایین‌تر ثبت‌نام زنان در برنامه‌های استیم در سطح سوم آشکار می‌شود. طبق آمار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در ایران، ثبت‌نام زنان در رشته‌های استیم در دانشگاه‌ها به طور قابل توجهی کمتر از مردان است (MSRT، 2020، ص ۵). این نابرابری‌ها در زمینه‌هایی مانند مهندسی، علوم کامپیوتر و فیزیک مشهود است که زنان در آن کمتر حضور دارند (MSRT، 2020، ص ۵).

عوامل متعددی به نابرابری های جنسیتی در تحصیلات و مشاغل استیم در ایران کمک می کند. هنجارهای فرهنگی و اجتماعی نقش مهمی در شکل دادن به انتخاب ها و فرصت های موجود برای زنان جوان دارند. نقش ها و انتظارات جنسی سنتی ممکن است دختران را از پیگیری موضوعات استیم منصرف کند، زیرا اغلب با ویژگی هایی همراه است که در پسران مطلوب تر تلقی می شوند (عسگری، ۱۳۹۴، ص ۸۳). این سوگیری فرهنگی می تواند اعتماد به نفس و علاقه دختران به استیم را محدود کند.

علاوه بر این، فقدان الگوهای نقش زن در زمینه های استیم می تواند مانع از آرزوهای دختران شود. نمایندگی مهم است و کمبود زنان متخصص استیم می تواند تصور اینکه دختران به دنبال شغلی در این زمینه ها هستند را دشوار کند (کریمی، ۱۳۹۶، ص ۱۳۹).

نابرابری های جنسیتی در استیم فراتر از سیستم آموزشی و محل کار گسترش می یابد. زنان در نیروی کار استیم ایران اغلب با چالش هایی مانند سوگیری جنسیتی، دستمزد نابرابر و فرصت های محدود برای پیشرفت شغلی مواجه هستند. مطالعه جوادیان و تاجدینی (۲۰۲۱) نشان داد که زنان در مشاغل استیم در ایران اغلب با تبعیض جنسیتی مواجه می شوند و در نقش های رهبری کمتر حضور دارند.

حضور ناچیز زنان در پست های رهبری استیم ممکن است به فقدان فرصت های مشاوره و شبکه سازی برای متخصصان زن نسبت داده شود. ابتکاراتی که مربیگری و حمایت از زنان را در مشاغل استیم ترویج می کنند برای از بین بردن این موانع بسیار مهم هستند (کریمی و شبیری، ۲۰۱۹، ص ۲۴۶).

پرداختن به نابرابری های جنسیتی در استیم در ایران نیازمند رویکردی چندوجهی است که شامل تغییرات در آموزش، سیاست های محل کار و نگرش های اجتماعی است. چندین ابتکار و استراتژی برای ترویج برابری جنسیتی در استیم اجرا شده است.

مداخلات آموزشی: تلاش ها برای رسیدگی به نابرابری های جنسیتی در آموزش استیم از سطح مدرسه شروع می شود. ترویج آموزش استیم برای دختران و کلیشه های جنسیتی چالش برانگیز را می توان از طریق مداخلات آموزشی، آموزش معلمان و برنامه های اطلاع رسانی به دست آورد (خدابندلو و سرمدی، ۲۰۱۸، ص ۴۴).

برنامه های مربیگری: برنامه های مربیگری می تواند به دانشجویان دختر جوان الگوها و راهنمایی در زمینه های استیم ارائه دهد. سازمان ها و مؤسسات می توانند فرصت های مربیگری را برای کمک به پر کردن شکاف جنسیتی تسهیل کنند.

بورسیه ها و حمایت های مالی: برنامه های حمایت مالی، از جمله بورسیه ها و کمک های مالی به طور خاص برای دانشجویان دختری که استیم را دنبال می کنند، می تواند زنان بیشتری را برای ورود به این رشته ها تشویق کند (عسگری، ۱۳۹۴، ص ۸۸).

ابتکارات تنوع در محل کار: تشویق تنوع و گنجاندن در محیط های کاری استیم ضروری است. اجرای سیاست هایی که برابری جنسیتی را ترویج می کنند، مانند دستمزد برابر و فرصت های پیشرفت شغلی، می تواند محیط فراگیرتری ایجاد کند (کریمی و شبیری، ۲۰۱۹، ص ۲۴۸).

کمپین های آگاهی عمومی: کمپین های آگاهی عمومی می توانند کلیشه های اجتماعی را به چالش بکشند و سهم زنان در استیم را برجسته کنند. این کمپین ها می توانند به تغییر نگرش های فرهنگی کمک کنند و دختران بیشتری را برای دنبال کردن مشاغل استیم تشویق کنند (طالقانی-نیکاظم، ۱۳۹۵، ص ۱۲۸).

نابرابری های جنسیتی در استیم در ایران یک موضوع پیچیده با عوامل فرهنگی، آموزشی و محیط کار ریشه دار است. شناخت و رسیدگی به این نابرابری ها برای دستیابی به برابری جنسیتی و تقویت تنوع در زمینه های استیم ضروری است. طرح هایی که کلیشه ها را به چالش می کشند، حمایت و راهنمایی ارائه می دهند و فراگیر بودن را ترویج می کنند، برای توانمندسازی زنان برای دنبال کردن مشاغل استیم حیاتی هستند.

تلاش برای از بین بردن شکاف جنسیتی در استیم نه تنها یک موضوع عدالت و برابری است، بلکه یک ضرورت استراتژیک است. تشویق زنان بیشتر به دنبال کردن مشاغل استیم می تواند به نوآوری، رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی در ایران کمک کند. با اجرای استراتژی های جامعی که به این نابرابری ها رسیدگی می کند، ایران می تواند چشم انداز استیم فراگیرتری ایجاد کند که هم به نفع افراد و هم برای کل ملت باشد.