

آفت تحصیلی یا اتلاف در آموزش و پرورش

معرفی مقاله

نوشته: مرتضی امین‌فر

یکی از مهمترین آفتهای نظامهای آموزشی در سراسر جهان، و در کشور ما نیز، «آفت تحصیلی» است، که هر سال به صور گوناگون مقدار بسیار زیادی از منابع و استعدادهای بالقوه انسانی و اقتصادی جامعه را تلف نموده، آثار شوم و ناگواری نیز در حیات فردی و خانوادگی افراد برجای گذارده، و نابسامانیهای اجتماعی فراوانی را نیز به وجود می‌آورد. شناخت انواع و ابعاد این آفت؛ و راههای مقابله با آن، یکی از مهمترین وظایف نظامهای آموزش و پرورش می‌باشد. بدین لحاظ در این شماره فصلنامه تعدادی از مقالات به این مهم پرداخته‌اند. و مقاله حاضر نیز بدین منظور فراهم آمده است.

این مقاله نوشته برادر مرتضی امین‌فر عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی و عضو هیئت تحریریه فصلنامه می‌باشد، و در برگرفته مطالبی در زمینه: شناخت مسأله؛ انواع آفت تحصیلی؛ چگونگی اندازه‌گیری آفت تحصیلی؛ نقش آفت تحصیلی بر کارایی نظام آموزش و پرورش؛ و می‌باشد.

به امید آن که این مقاله مورد توجه صاحب نظران قرار گیرد، و معلمان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت را مفید افتد، تا در تغییر نظام آموزش و پرورش، و هر گونه اصلاح آن، به این مسأله مهم توجه لازم مبذول دارند، و راههای برطرف کردن یا کاهش این آفت نظام آموزشی را مورد بررسی و جستجو قرار دهند.

«فصلنامه»

شناخت مسأله

مسأله افت تحصیلی یا اتلاف در آموزش و پرورش یکی از مهمترین مسائل نظامهای آموزش و پرورش در اغلب کشورها می باشد، و منابعی که از این راه تلف می شود، خواه به صورت عمر انسانها باشد یا به صورت منابع مادی و مالی، هر سال رقم قابل توجهی را تشکیل می دهد. به طوری که بهبود کارایی نظامهای آموزشی تا اندازه بسیار زیادی موکول به جلوگیری از اتلاف یا کاهش افت تحصیلی است.

افت تحصیلی در کشور ما نیز رقم قابل توجهی را تشکیل می دهد، و هر سال این پدیده به صورت مردودی، ترک تحصیل زودرس، و یا صور دیگر، مقدار بسیار زیادی از منابع و استعدادهای بالقوه انسانی و مالی جامعه ما را تلف نموده، آثار شوم و ناگواری نیز در حیات فردی و خانوادگی افراد برجای گذارده، و نابسامانیهای اجتماعی فراوانی را نیز به وجود می آورد. بدین لحاظ ضرورت دارد تا در تغییر نظام آموزشی، و هرگونه اصلاح آن، به این مسأله توجه لازم مبذول گردد، و راههای برطرف کردن و یا کاهش این افت نظام آموزشی مورد بررسی و جستجو قرار گیرد.

اما پیش از آن که به بررسی علل و عوامل وجود افت تحصیلی در نظامهای آموزشی بپردازیم و در جستجوی راههای موجود و بالقوه ای که می توانند این ضایعات را کاهش دهند باشیم، بهتر است در ابتداء انواع افت تحصیلی و ماهیت آنها را بشناسیم، و با چگونگی محاسبه اتلاف در نظامهای آموزشی آشنا گردیم، تا این شناخت ما را در بررسیهای علل و عوامل افت و راههای مقابله با آن یاری بخشد.

انواع افت تحصیلی

کاربرد اصطلاح «افت» یا «اتلاف» (Wastage) در آموزش و پرورش از زبان اقتصاددانان گرفته شده، و آموزش و پرورش را به صنعتی تشبیه می کند که بخشی از سرمایه و مواد اولیه ای را که باید به محصول نهایی تبدیل می شد تلف نموده، و نتیجه مطلوب و مورد انتظار را به بار نیاورده است. شاید این تشبیه چندان خوشایند نباشد، و اصطلاح «قصور در تحصیل» یا «واماندگی از تحصیل» مطلوبتر باشد.

با وجود این، اگر از نقطه نظر منابع و مخارجی که جامعه در اختیار نهاد تعلیم و تربیت قرار می دهد به آموزش و پرورش بنگریم، بدون شک آموزش و پرورش یکی از بزرگترین مشاغل اقتصادی جهان می باشد. لذا می توان اصطلاح «افت» یا «اتلاف» را در مورد این نهاد نیز به کار برد. و به سؤالی که در این زمینه مطرح می شود، که چه چیز تلف گردیده است؟ چنین پاسخ داد:

— پرورش و یادگیری انسانها؛
— تأسیسات ساختمانی و تجهیزات مدارس و مؤسسات آموزشی؛ و
— ارزش کار معلمان، و وقت دانش‌آموزان.^۱
و در پاسخ به این سؤال که چگونه می‌توان استنباط نمود که «اتلاف» رخ داده است؟
می‌توان بیان نمود:

— از طریق موانعی که نظامهای آموزشی را از دستیابی به هدفهای تعلیم و تربیت خود بازداشته‌اند. و بالأخره در برابر این پرسش که چگونه و از چه طرقی نظامهای آموزشی از هدفهای خود بازمانده‌اند؟ می‌توان خاطر نشان نمود که از طریق:

— عدم موفقیت دانش‌آموزان در دستیابی به هدفهای مقاطع تحصیلی مربوطه؛
— و از طریق مردودی و تکرار پایه‌های تحصیلی؛
— یا ترک تحصیل زودرس؛
— و یا از طریق بیکاری فارغ‌التحصیلان، و نامناسب بودن تحصیلات آنان با شرایط کار و اشتغال در جامعه.

از این نظر می‌توان بیان داشت که افت تحصیلی یا اتلاف، به صورتهای زیر در آموزش و پرورش بروز می‌نماید:

۱ — افت بر اثر قصور نظام اجتماعی در فراهم آوردن آموزش و پرورش همگانی.
۲ — افت بر اثر قصور نظام آموزشی در آوردن کودکان، نوجوانان، و جوانان به داخل نظام آموزش و پرورش.

۳ — افت بر اثر قصور نظام آموزشی در نگهداری افراد در داخل نظام آموزشی.
۴ — افت بر اثر قصور نظام آموزشی در برقراری هدفها و برنامه‌های متناسب آموزشی و پرورشی.

۵ — افت بر اثر قصور نظام آموزشی در دستیابی کارآمد نسبت به هدفها و برنامه‌های نظام آموزشی.

برای شناخت بهتر موارد فوق، در مورد هر یک به ذکر چند نکته می‌پردازیم:

۱ — افت بر اثر قصور نظام اجتماعی در فراهم آوردن آموزش و پرورش همگانی
چون تعلیم و تربیت شکوفایی استعدادهای انسانها را عهده‌دار است، و شدن انسان و تحقق یافتن انسانیت او در گرو تعلیم و تربیت است، لذا حق تعلیم و تربیت یکی از مهمترین حقوق اساسی هر انسانی است؛ و فراهم آوردن امکانات آموزش و پرورش همگانی برای شکوفایی ابعاد معنوی و مادی انسانها و تأمین حقوق همه انسانهای یک جسامه ضروری

می‌باشد. علاوه بر این، با تأمین امکانات آموزش و پرورش عمومی و مطلوب می‌توان منابع انسانی جامعه را توسعه و تکوین بخشید؛ سلامت و بهداشت افراد جامعه را تأمین نمود؛ فرهنگ جامعه را غنی ساخته؛ ثبات سیاسی، و همبستگی اجتماعی فراهم آورد؛ و نیروی انسانی مورد نیاز رشد اقتصادی جامعه را پرورش داد.

بدین لحاظ جامعه و کشوری که در فراهم آوردن آموزش و پرورش همگانی قصور داشته باشد، وظایف خود را در برابر شهروندان خود انجام نداده است. و بدین قیاس بخشی از منابع انسانی خود را که توسعه و تکامل نبخشیده، از دست داده و تلف نموده است.

البته بیان این مطلب بدین منظور نیست که تمام این کشورها را مقصر بدانیم. بلکه می‌توان درک نمود که تعدادی از این کشورها از نظر اقتصادی امکان فراهم آوردن چنین امکاناتی را ندارند. ولی تا آنجا که در تهیه نمودن این امکانات ناتوان اند، یا به آنها کمک نمی‌شود که چنین امکاناتی را فراهم آورند، جامعه بشری به طور کلی نسبت به آنچه که می‌توانسته است داشته باشد و از دست داده، فقیرتر است.

۲ - آفت بر اثر قصور نظام آموزشی در آوردن کودکان، نوجوانان، و جوانان به داخل نظام آموزش و پرورش

این نوع آفت به هنگامی وقوع می‌یابد که حتی نوعی امکانات تحصیل هم برای افراد فراهم گردیده، اما به علل مختلف از جمله نگرش خانواده‌ها نسبت به تحصیل کودکان، نوجوانان، و جوانان خود از نظر جنسیت آنان؛ یا نیازی که خانواده به کار فرزندان خود دارد؛ یا به علت نامتناسب بودن هدفها و برنامه‌های تعلیم و تربیت با نیازها و علائق و انتظارات آنان؛ و علل و عوامل دیگر، از فرستادن فرزندان خود به مؤسسات آموزشی خودداری می‌نمایند. هرچند که در شرایط کنونی جهان تقاضا برای آموزش و پرورش بیش از عرضه امکانات آن است، و وجود مقررات و قوانین آموزش و پرورش اجباری در بیشتر کشورها سنین مشخصی را برای کودکان و نوجوانان جزء سنین تحصیل منظور می‌نماید، که باید آنان در این سنین به تحصیل پردازند، و این امر، وقوع آفت تحصیلی نوع دوم را در سطح آموزش و پرورش ابتدایی، و تا اندازه‌ای متوسطه کاهش داده است.

مع الوصف، وقوع این نوع آفت در بعضی از کشورها، در سالهای دوره آموزش و پرورش اجباری به علل ذکر شده، رقم قابل ملاحظه‌ای را تشکیل می‌دهد؛ و در بیشتر کشورها نیز در دوره پس از آموزش و پرورش اجباری، وقوع این نوع آفت یکی از مهمترین انواع آفت در دوره‌های آموزش و پرورش اختیاری (غیر اجباری) به حساب می‌آید.

۳ - **افت بر اثر قصور نظام آموزشی در نگهداری افراد در داخل نظام آموزشی**
به همین ترتیب، توانایی نگهداری افراد در نظامهای آموزشی، چه در سطح آموزش و پرورش اجباری و چه اختیاری، به عوامل خارجی و داخلی نظام آموزش و پرورش بستگی دارد. یعنی شرایط اجتماعی و اقتصادی جامعه ممکن است چنان باشد که مدرسه نتواند آن چنان که در نظر دارد، تا حد لازم افراد را در مدرسه نگه دارد، و تعدادی از آنان مدرسه را ترک نمایند. با وجود این راههای مختلفی وجود دارد که می توان نظام آموزشی را با شرایط خارجی این نظام وفق داده، و از این نوع اُفت تا اندازه زیادی جلوگیری نمود.

اما مسؤلیت مهم تر نظام آموزشی در «ترک تحصیلی» است که در نتیجه قصور و شکست تحصیلی رخ می دهد. و چون کاهش این هر دو نوع «ترک تحصیل زودرس» در حد توانایی نظام آموزشی قرار دارد؛ بدین لحاظ این ترک تحصیل زودرس نمونه بارزی از اتلاف یا اُفت تحصیلی به شمار می آید.

باید توجه داشت که در بسیاری از کشورها تعداد مکان موجود برای تحصیل در مدارس، و فضای آموزشی این کشورها در سطوح متوالی تحصیلی کاهش می یابد. بدین لحاظ این تصور که همه جوامع در نظر دارند تمام کودکانی را که وارد نظام آموزشی شده اند تا پایان تمام دوره ها و مراحل تحصیلی در داخل نظام آموزشی نگه دارند، تصویری است غلط. با وجود این، منطقی خواهد بود که تصور شود هدف جامعه نگهداری کودکانی است که وارد یک مرحله تحصیلی شده اند، و تا هدفهای مشخص آن مرحله تحصیلی حاصل نگردد، در نظر ندارد آنان را رها سازد. از این نظر، محاسبه اُفت تحصیلی باید شاخص «ترک تحصیل زودرس» را دربر گیرد؛ که این شاخص را می توان بر اساس نسبت تعداد افرادی که پیش از پایان یک مرحله تحصیلی، آن مرحله را ترک می کنند، به تعداد افرادی که در آغاز همان مرحله تحصیلی وارد آن مرحله شده اند، مشخص نمود.

۴ - **اُفت بر اثر قصور نظام آموزشی در برقراری هدفها و برنامه های متناسب آموزشی و پرورشی**

در این نوع اُفت، افراد به مؤسسات آموزشی آمده، و تحصیلات خود را نیز ادامه داده و از مرحله یا دوره ای از آموزش و پرورش نیز فارغ التحصیل شده اند، لیکن به علت نامناسب بودن هدفها و برنامه های این مؤسسات شایستگیها و مهارتهای لازم را کسب نکرده اند. لذا آموزش و پرورش آنان نوعی اُفت به حساب می آید.

اصولاً جوامع مختلف هدفهای کلی نظام آموزش و پرورش خود، یا بخشهایی از آن را به طرق مختلف تعیین می کنند. مهم ترین عواملی که بر تعیین هدفها و برنامه های تعلیم و تربیت در

بیشتر کشورها تأثیر داشته‌اند را به طور خلاصه می‌توان به صورت زیر فهرست‌بندی نمود:

۱ - عوامل سنتی و فرهنگی جامعه، که انتظار جامعه از شخص تحصیلکرده را تحت تأثیر قرار داده، و تا اندازه‌ی زیادی آنچه را که آموزش و پرورش و کودک باید سعی کنند تا در آینده به آن برسند را، مشخص می‌نمایند. یعنی در اینجا آموزش و پرورش به عنوان «کسب آمادگی برای آینده» مطرح می‌گردد. بر این اساس محتوای برنامه‌های درسی که در طی دهها و شاید صدها سال به وجود آمده‌اند، این انتظار جامعه از شخص تحصیلکرده را در بر داشته، و هنوز هم اثر قابل توجهی بر هدفهای آموزش و پرورش و آنچه را که نظام آموزش و پرورش می‌خواهد به آن برسد، دارند.

۲ - در نظامهای جدید آموزش و پرورش، عامل دیگری که تعیین هدفها و برنامه‌های تعلیم و تربیت را تحت تأثیر قرار داده، مفهوم «طبیعت کودک» بوده است. به طوری که روان‌شناسی جدید بر «نیازهای کنونی کودک» به عنوان هدف اصلی تعلیم و تربیت او، و نه آنچه که در آینده امید است به آن برسد، تأکید می‌نماید.

۳ - با گسترش برنامه‌ریزی اقتصادی، و شناخت ارتباط و همبستگی نزدیکی که میان محصول آموزش و پرورش و نیروی انسانی مورد نیاز اقتصاد جامعه وجود دارد، این عامل نیز تا اندازه‌ی زیادی هدفها و برنامه‌های آموزش و پرورش را تحت تأثیر قرار داده است. بنابراین می‌توان گفت: قصور در برقراری هدفها و برنامه‌هایی که با نیازهای رشد و تکامل فرد، و علائق و انگیزه‌های او متناسب و هماهنگ باشند؛ یا با ارزشها و سنتهای جامعه در پرورش افراد بزرگسال دانا و دارای شخصیت متعادل همسو بوده؛ و با نیازهای اقتصاد به نیروی انسانی تحصیلکرده نیز هماهنگ باشند؛ تأثیر نامناسبی بر جریان تعلیم و تربیت بر جای گذاشته، و عدم کارآمدی افراد تحصیلکرده را در پی خواهد داشت. و این امر نوعی افت تحصیلی به حساب می‌آید، هر چند که نظام آموزشی با کارایی داخلی^۳ مناسبی به هدفهای موجود خود رسیده باشد. یعنی مثلاً هدفهای تعیین شده^۴ نظام تحقق یافته، و منابع به کار رفته برای تحقق این اهداف نیز در حداقل ممکن بوده است؛ اما هدفها به طوری که ذکر شد متناسب با نیازهای فرد، نیازهای جامعه، و اقتصاد نبوده‌اند، و بدین لحاظ نتیجه بخش نیستند.

۵ - افت بر اثر قصور نظام آموزشی در دستیابی کارآمد نسبت به هدفها و برنامه‌های نظام آموزشی

این نوع افت از عدم کارایی مناسب نظام آموزشی در دستیابی به هدفها و برنامه‌های خود حاصل می‌شود، که می‌توان این نوع افت را برحسب کمبود محصول نظام آموزشی برای هر پایه^۵ تحصیلی در هر زمان، نسبت به آنچه که نظام در نظر داشته به آن برسد، تشخیص داد. یعنی عدم

موفقیت دانش‌آموزانی که در بخشی از یک نظام آموزشی پذیرفته شده‌اند، در دستیابی به معیارها و ملاک‌هایی که برای موفقیت آنان در هر سال تحصیلی تعیین گردیده است، عامل اصلی این نوع افت می‌باشد. در بیشتر نظام‌های آموزشی این معیارها و ملاکها، هدف‌های هر سال تحصیلی را به طور یکسان برای همه دانش‌آموزان یک پایه تحصیلی مورد نظر قرار می‌دهند. و این عدم موفقیت براساس ارزیابی مدرسه از کار دانش‌آموز در خلال یک سال تحصیلی است، یا بر اساس امتحانی است که در پایان سال انجام می‌گیرد. این عدم موفقیت یا به «مردودی و تکرار پایه تحصیلی» (Repetition) می‌انجامد، یا به «ترک تحصیل زودرس» (Dropping-out)؛ در صورتی که اجازه این کار وجود داشته باشد.

ترک تحصیل زودرس قبلاً مورد بحث قرار گرفت، و بیان گردید که این پدیده نمونه بارزی از «اتلاف» یا «افت تحصیلی» به شمار می‌آید.

«تکرار پایه تحصیلی» نیز می‌تواند «اتلاف» باشد. زیرا که دو سال مکان تحصیل برای یک نفر اشغال گردیده، و حال آن که نظام آموزشی تنها یک سال را در نظر گرفته بود. بنابراین، سرمایه‌گذاری سال اول منابع جامعه، و سرمایه‌گذاری وقت و امکانات خود دانش‌آموز تلف گردیده است. اگر دانش‌آموز صرفاً همان برنامه سال قبل را تکرار کند مقداری از سال دوم نیز اتلاف است؛ زیرا که تکرار همان مطالبی است که او قبلاً انجام داده و برایش تحمل‌ناپذیر و کسل‌کننده است، که این امر ممکن است انگیزه و علاقه او به یادگیری برای آینده را نیز نقصان بخشد.

وجود تفاوت‌های فردی در نوع و نسبت یادگیری دانش‌آموزان، بعضی از کشورها و نظام‌های آموزشی را به سوی اتخاذ نمونه و شیوه دیگری از برقراری اهداف، ارزشیابی موفقیت دانش‌آموزان، و اعمالی که پس از ارزشیابی آنان انجام می‌گیرد، هدایت کرده است. در این نوع ارزشیابی، هدفها برای همه دانش‌آموزان که در یک سن و یک پایه تحصیلی هستند، یکسان تلقی نمی‌شود. بلکه هدفها طوری تعیین می‌شوند که هر دانش‌آموز را با توجه به دستاوردهای قبلی و امکان یادگیری کنونی‌اش، به حداکثر موفقیتی که می‌تواند داشته باشد، برسانند. بنابراین، افراد همسن معمولاً با یکدیگر و در یک پایه تحصیل می‌کنند، اما عملاً ممکن است در سطوح متفاوت تحصیلی قرار داشته باشند.

در این شیوه، ارزشیابی، تصمیم‌گیری، و عمل براساس نتایج ارزشیابی، به جای آن که فقط سالی یک بار در پایان سال تحصیلی انجام شود، امری است مداوم. لذا در این نظام، مردودی و تکرار پایه تحصیلی به ندرت وجود دارد، نه برای آن که ارتقاء و قبولی از پایه‌ای به پایه دیگر خود به خود انجام می‌گیرد، بلکه به خاطر آن که یادگیری امری مداوم تلقی می‌گردد.

هر چند که سنجش کارایی این نظامهای آموزشی به علت یادگیری مداوم، و یا فقدان معیار مشخص پیش‌بینی شده برای موفقیت تحصیلی ممکن است میسر نباشد. با وجود این، تصور این امر که در چنین نظامهایی که مردودی وجود ندارد، «افت تحصیلی» رخ نمی‌دهد، تصویری است خطا؛ زیرا که در این نظامهای آموزشی نیز «اتلاف» از طریق کاربرد زیادتر منابع؛ یا موفقیت ناقص افراد؛ و یا کاهش انگیزه موفقیت دانش‌آموزان ضعیف‌تر رخ می‌نماید که بحث بیشتر در این باره و راههای افزایش کارایی این نظامها در اینجا میسر نیست، و مجالی دیگر می‌طلبد. اکنون می‌توان گفت که از تمام پنج نوع افت تحصیلی که ذکر گردیدند، به غیر از «ترک تحصیل زودرس» (Drop-out)، و «تکرار پایه تحصیلی» (Repetition)، دیگر انواع افت تحصیلی برای اکثر کشورها قابل تشخیص و اندازه‌گیری نبوده‌اند، و معیارهای روشن و مشخصی برای چگونگی ارزیابی آنها وجود نداشته است. و هر چند که نمی‌توان محاسبه این دو نوع افت تحصیلی را به جای تمام انواع افت تحصیلی معتبر دانست. با وجود این، این دو مناسب‌ترین معیار قابل اندازه‌گیری برای افت تحصیلی می‌باشند. لذا برنامه‌ریزان و متخصصان آمارهای تربیتی اثر مشترک این دو نوع افت را معیار اساسی محاسبه افت تحصیلی قرار داده، و به محاسبه آنها پرداخته‌اند.

یعنی آنان اصطلاح افت تحصیلی یا اتلاف در آموزش و پرورش را به این دو نوع مشخص افت اطلاق نموده، و اثر مشترک آنها را بر پیشرفت تحصیلی گروه مشخصی از دانش‌آموزان (Cohort)^۱ که در مرحله یا دوره معینی از نظام آموزشی به تحصیل اشتغال می‌ورزند، مورد بررسی قرار داده، و روشهای آماری خاصی برای اندازه‌گیری آنها فراهم نموده‌اند، که پس از ارائه تعریف، و بیان دقیق‌تر این دو نوع افت تحصیلی، به چگونگی اندازه‌گیری آنها اشاره می‌نماید.

پرتال جامع علوم انسانی

تعاریف

به منظور اندازه‌گیری میزان افت تحصیلی، فرض می‌شود که هدف تمام دانش‌آموزانی که در یک دوره تحصیلی ثبت نام می‌نمایند، طی موفقیت آمیز تمام پایه‌های آن دوره تحصیلی، در مدت تجویز شده می‌باشد. از این نظر، «تکرار پایه تحصیلی» یک دوره، و «ترک تحصیل» پیش از پایان دوره، هر دو افت و اتلاف به حساب می‌آیند. بدین قرار:

«تکرار پایه تحصیلی» عبارت است از: «تکرار یک کلاس برای دانش‌آموزی که در خلال یک سال تحصیلی در همان کلاس و پایه‌ای که در سال قبل به سر می‌برده به تحصیل ادامه می‌دهد، و همان کاری را انجام می‌دهد که در سال گذشته نیز انجام داده است.»

«تکرار پایه تحصیلی» اتلاف آموزشی قلمداد می‌گردد، زیرا آنان که پایه‌ای را تکرار:

می‌کنند. باعث کاهش ظرفیت ثبت نام در آن پایه تحصیلی گردیده، و از پذیرش دیگران در آن دوره تحصیلی جلوگیری می‌نمایند؛ یا باعث افزایش تعداد بیش از ظرفیت نظام آموزشی گردیده، و هزینه‌های بیشتری را به نظام آموزش و پرورش تحمیل می‌کنند.

«ترک تحصیل» نیز به طور کلی عبارت است از: «وضع دانش‌آموزی که پیش از پایان آخرین سال یک دوره آموزشی که در آن ثبت نام کرده است، آن دوره را ترک گوید».

این نوع ترک تحصیل که پیش از پایان یک دوره مشخص تحصیلی صورت می‌گیرد، و آن را «ترک تحصیل زودرس» می‌نامند، نیز علی‌رغم آن چه که ترک تحصیل کننده یاد گرفته است، نوعی اتلاف در آموزش و پرورش به حساب می‌آید. چون دانش‌آموزی که ترک تحصیل کرده یا از تحصیل بازمانده است، به هدفهای تعلیم و تربیت آن دوره تحصیلی دست نیافته است. به طوری که از این تعریف استنباط می‌گردد، ترک مدرسه پس از دوره آموزش و پرورش اجباری بدون آن که دانش‌آموز به دوره تحصیلی بعد برود، ترک تحصیل به حساب نمی‌آید. مثلاً اگر خط‌مشی آموزش و پرورش عمومی یک کشور ۹ سال تحصیلی را جزء آموزش و پرورش عمومی قلمداد نموده، و مقرر می‌دارد که دانش‌آموزان تا پایان ۹ سال تحصیل باید در مدرسه باشند، ولی پس از این دوره، فقط نیمی از فارغ‌التحصیلان این دوره آموزش و پرورش به دوره متوسطه بروند، بقیه دانش‌آموزان که به دوره تحصیلی بعد نمی‌روند را نمی‌توان جزیره افت تحصیلی به حساب آورد. زیرا که هر چند آنان مدرسه را ترک گفته‌اند، اما ترک تحصیل آنان، «ترک تحصیل زودرس» نمی‌باشد، بلکه آنان فارغ‌التحصیل به حساب می‌آیند.

«افت تحصیلی» در این صورت عبارت است از: «وقوع ترک تحصیل زودرس، و تکرار پایه تحصیلی در نظام آموزش و پرورش یک کشور».

همان‌طور که بیان گردید این تعریف افت تا اندازه‌ای محدود است. زیرا که انواع دیگر افت را نادیده گرفته، و نتایج آموزشی و پرورشی «ترک تحصیل زودرس» یا مزیت‌هایی را که ممکن است «تکرار پایه تحصیلی» در برداشته باشد، در نظر نمی‌گیرد. به هر حال، حدود اتلاف بودن «ترک تحصیل»، و «تکرار پایه تحصیلی» به ساختن نظام آموزشی، و هدفهای این نظام بستگی دارد. علاوه بر این، سطح آموزشی که ترک تحصیل کنندگان دریافت داشته‌اند، یا حدودی را که یک سال اضافی تکرار پایه تحصیلی می‌تواند به تحصیلات بعدی دانش‌آموز مردود شده کمک نماید نیز در مقدار و کیفیت افت مؤثر است. (مثلاً در مورد ترک تحصیل کنندگان دوره ابتدایی، اگر سطح سواد آنها به حدی رسیده باشد که آنان با سواد بمانند، ترک تحصیل آنها از نظر هدف سوادآموزی، افت کمتری به حساب می‌آید، و در غیر این صورت افت کامل منظور می‌گردد).

مع الوصف، آمارها و اطلاعات جمع‌آوری شده برای اُفت تحصیلی در اکثر کشورها چه از نظر کمی، و چه از نظر کیفی دارای نارساییهایی است که مخصوصاً در مقایسه تطبیقی اُفت در بین کشورهای مختلف، این نارساییها بیشتر مشهود بوده، و لذا مقایسه آنها باید با احتیاط صورت پذیرد.

چگونگی اندازه‌گیری اُفت تحصیلی

در محاسبه اُفت تحصیلی وضع مطلوب آن است که اطلاعاتی که پایه و اساس محاسبه اُفت تحصیلی را تشکیل می‌دهند، از پرونده شخصی هریک از دانش‌آموزان استخراج گردد. با این وجود، حتی کشورهای صنعتی و ثروتمند نیز این روش را بسیار گران می‌دانند. بنابراین آمار اغلب کشورها، بر اساس توصیه‌نامه شماره ۶۶ کنفرانس جهانی تعلیم و تربیت که در سال ۱۹۷۰ در ژنو تشکیل شده بود،^۵ دربرگیرنده حداقل اطلاعات موردنیاز تحلیل کلی اُفت می‌باشد. که این حداقل آمار و اطلاعات موردنیاز، «تعداد ثبت‌نام‌کنندگان» و «تعداد تکرارکنندگان پایه‌های تحصیلی» را که برحسب جنس در هر پایه تحصیلی مشخص شده‌اند، دربرمی‌گیرد، و آمار و اطلاعات دیگر موردنیاز از این حداقل اطلاعات به‌دست می‌آید.

به‌طور کلی صاحب‌نظران برای پی‌بردن به میزان «اُفت تحصیلی» یک نظام آموزشی از سه «نسبت» یا «نرخ» استفاده می‌کنند که عبارتند از:

تعداد دانش‌آموزان پذیرفته شده در پایه تحصیلی

$$\text{نسبت قبولی و ارتقاء از پایه} - (1) = \frac{\text{تعداد دانش‌آموزان پایه تحصیلی کنونی (i) در سال تحصیلی جاری (t)}}{\text{تعداد دانش‌آموزان پذیرفته شده در پایه تحصیلی بعد (i + 1) در سال تحصیلی کنونی (i) به پایه تحصیلی بعد (i + 1)}}$$

تعداد دانش‌آموزانی که در سال تحصیلی بعد (i + 1) پایه

$$\text{نسبت مردودی و تکرار پایه} - (2) = \frac{\text{تعداد دانش‌آموزان پایه تحصیلی کنونی (i) در سال تحصیلی جاری (t)}}{\text{تعداد دانش‌آموزان پایه تحصیلی کنونی (i) در سال تحصیلی جاری (t)}}$$

تعداد دانش‌آموزانی که در سال تحصیلی جاری (t)

از پایه تحصیلی کنونی (i) مدرسه را ترک می‌کنند

نسبت ترک تحصیل زودرس — (۳)

پایه تحصیلی کنونی (i)

=

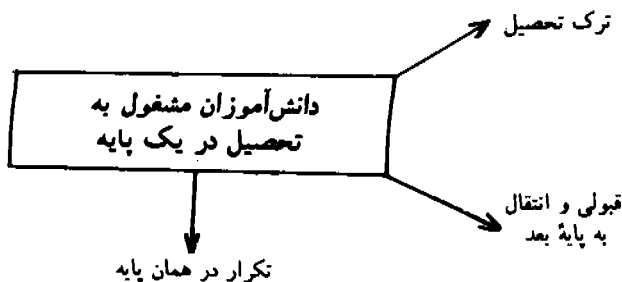
تعداد دانش‌آموزان پایه تحصیلی کنونی (i)

در سال تحصیلی جاری (t)

محاسبه این سه «نسبت» برای یک پایه تحصیلی در یک سال مشخص، مستلزم دانستن تعداد دانش‌آموزان ثبت‌نام نموده در آن پایه تحصیلی در آن سال مشخص، و آن چه که در سال بعد از این ثبت‌نام کنندگان حاصل می‌گردد، می‌باشد. فرض اصلی در این زمینه بر این اساس است که: دانش‌آموزانی که در یک پایه تحصیلی در یک سال مشخصی ثبت‌نام نموده‌اند، در سال بعد، یا به کلاس بالاتر ارتقاء می‌یابند؛ یا همان پایه را تکرار می‌کنند؛ و یا مدرسه را ترک می‌نمایند. در بین کشورهای مختلف جهان این امر تقریباً یک قاعده کلی است که معمولاً آمار و اطلاعات مربوط به هر یک از این سه پدیده را جمع‌آوری نمی‌کنند. لذا تعداد «دانش‌آموزان ارتقاء یافته به کلاس بالاتر»، و تعداد «ترک تحصیل کنندگان» را از آمارهایی که جهت ارائه تعداد «ثبت‌نام کنندگان» و تعداد «تکرار کنندگان پایه تحصیلی» برای پایه‌های متوالی یک دوره تحصیلی فراهم آمده‌اند، محاسبه می‌نمایند.

محاسبه میزان افت تحصیلی در هر پایه به وسیله روش «کوهورت بازسازی شده» انجام می‌پذیرد. یعنی تعداد افرادی که در خلال یک دوره تحصیلی، ترک تحصیل کرده‌اند، و آنها که باقی مانده‌اند را نسبت به یک گروه فرضی ۱۰۰۰ نفری دانش‌آموزانی که در پایه اول این دوره تحصیلی ثبت‌نام کرده‌اند، محاسبه می‌نمایند.

طرز محاسبه چنین است که «با توجه به نسبت‌های سه‌گانه قسوق» برای ۱۰۰۰ نفر دانش‌آموز ثبت‌نام نموده در پایه اول یک دوره تحصیلی، تعداد دانش‌آموزانی که در هر سال به پایه بالاتر ارتقاء یافته؛ همان پایه را تکرار کرده؛ و یا ترک تحصیل کرده‌اند را محاسبه نموده و در نمودارهایی به شکل زیر ثبت می‌نمایند.

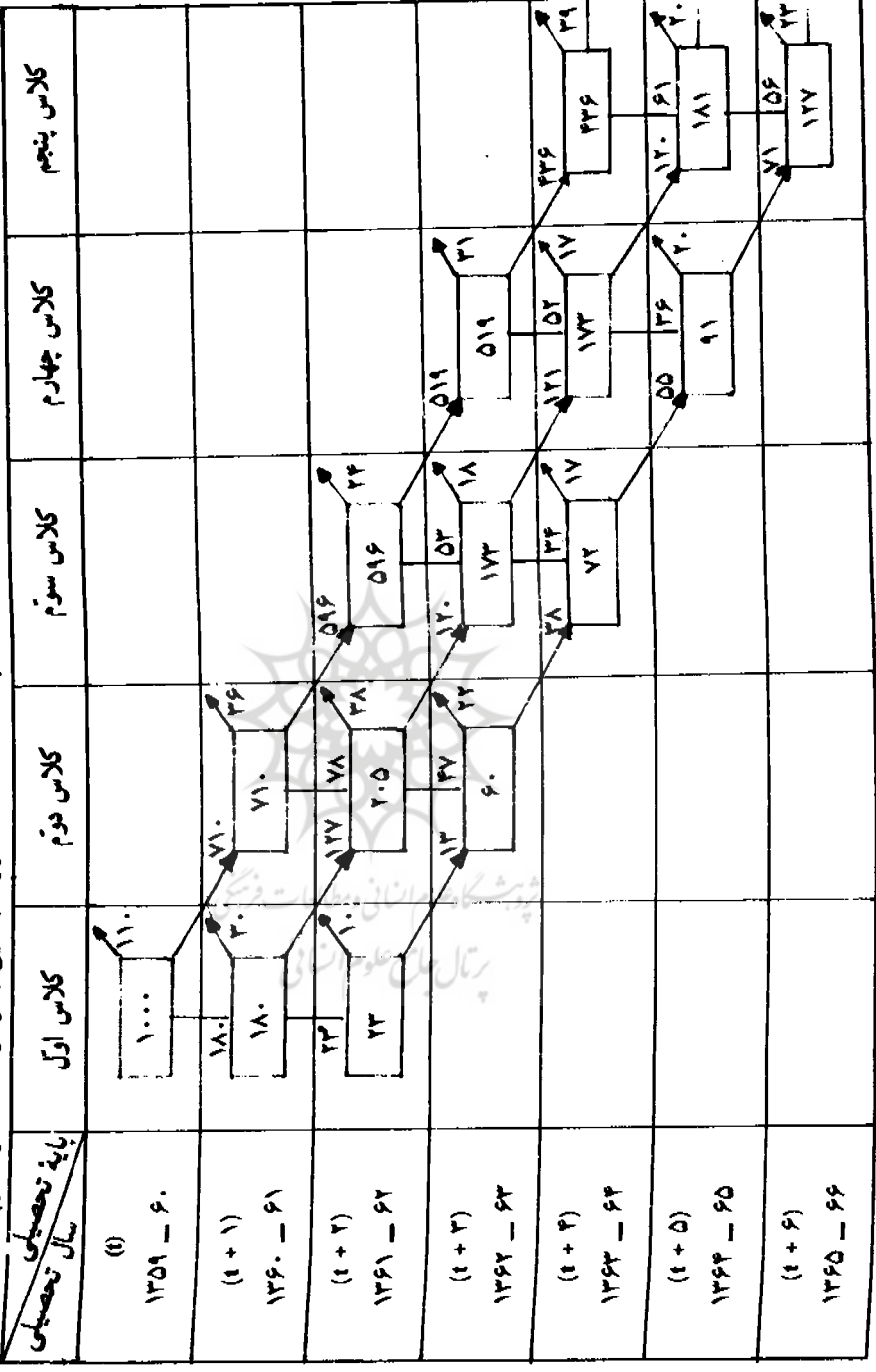


پس از تهیهٔ چنین نمودارهایی که به طور مثال یک نمونهٔ آن برای ۱۰۰۰ نفر دانش‌آموزان دورهٔ ابتدایی فراهم آمده است، و در زیر ارائه می‌شود، به محاسبهٔ میزان اُفت تحصیلی (تکرار هر پایه، و ترک تحصیل) می‌پردازند، و سپس «کارایی داخلی» این دوره را محاسبه می‌نمایند. این گروه فرضی ۱۰۰۰ نفری که در سال ۶۰-۱۳۵۹ وارد دوره ابتدایی گردیده، با امکان دو سال تکرار هر پایهٔ تحصیلی، بالأخره تمام افراد این گروه در سال جاری (۶۶-۱۳۶۵) یا فارغ‌التحصیل شده، یا ترک تحصیل نموده‌اند.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نمودار شماره ۱ وضعیت گذر گروه فرضی (کوهورت ۱۰۰ نفری) از پایه‌های مختلف دوره ابتدایی (با فرض امکان تکرار هر پایه در دو سال)



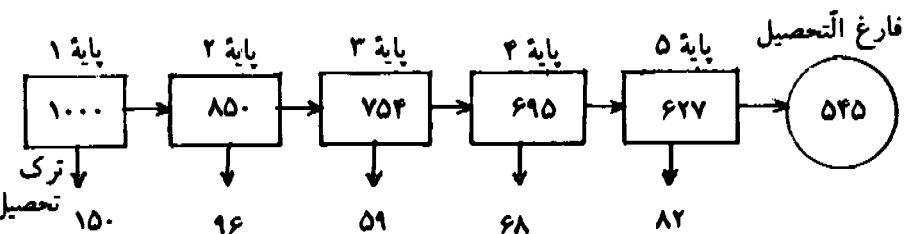
غایتمحصیلان

۳۳۶

۱۰۵

۱۰۴

تغییر و تحولات این گروه فرضی به صورت زیر است:



به طوری که از این نمودار به دست می‌آید، از ۱۰۰۰ نفر دانش‌آموز ثبت‌نام نموده در سال اول این دوره ابتدایی، ۵۴۵ نفر به طور کلی فارغ‌التحصیل شده، و بقیه ترک تحصیل نموده‌اند. چگونگی ترک تحصیل و تکرار هر پایه تحصیلی در نمودار قبلی ارائه گردیده است.

نقش آفت تحصیلی بر کارایی نظام آموزش و پرورش

یک سیستم آموزشی وقتی دارای «کارایی داخلی» مطلوبی است که بیشترین محصول، یا برداشته‌های تولیدی (Outputs) را با کم‌ترین عوامل تولیدی، یا نهاده‌های تولیدی (Inputs) فراهم آورد.

«کارایی خارجی» نظام آموزش و پرورش نیز وقتی تأمین می‌گردد که محصول به دست آمده با نیازها، امکانات، و هدفهای واقعی جامعه، و افراد متناسب و هماهنگ باشد.^۶ کارایی داخلی نظام آموزشی را با نسبت «برداشته‌های تولیدی به نهاده‌های تولیدی»، یا محصول به عوامل تولیدی، یعنی:

$$E = \frac{O}{I}$$

می‌سنجند، که در این فرمول E کارایی داخلی (Efficiency)؛ O محصول (Output) نظام آموزشی، یعنی تعداد فارغ‌التحصیلان یک دوره تحصیلی با کیفیت مشخص؛ و I هزینه‌ها یا عوامل تولیدی (Inputs)، یعنی تعداد معلمان، تأسیسات، تجهیزات، منابع مالی... می‌باشد.

برای بهبود کارایی یک نظام آموزشی می‌توان در نسبت فوق هزینه‌ها را ثابت نگهداشته، و محصول را (از نظر کمی و کیفی) افزایش داد؛ یا محصول را (کمی و کیفی) ثابت نگهداشته، در صورت امکان هزینه را کاهش داد؛ که در هر دو صورت مقدار نسبت کارایی افزایش خواهد یافت. در صورتی که بتوان هم هزینه را کاهش داد، و در عین حال محصول را نیز فزونی بخشید،

در این صورت مقدار کارایی نظام به مراتب زیادت‌تر خواهد شد. این امر اخیر عمدتاً با کاهش انواع افت تحصیلی میسر می‌گردد. یعنی در عین حالی که از هزینه‌های ضایعات آموزشی کاسته می‌شود، در همان حال محصول نیز فزونی می‌یابد؛ بدین مفهوم که محصول بالقوه‌ای را که به دست نمی‌آید، یا ناکار آمد به دست می‌آید، به محصول متناسب تبدیل نموده، و از هزینه‌های ضایعات می‌کاهد. این امر کاهش افت مستلزم شناخت علل و عوامل افت، و راههای برطرف کردن آنها است.

اکنون می‌توان گفت که کاهش انواع افت تحصیلی تأثیر بسزایی بر افزایش کارایی نظام آموزش و پرورش داشته، و خصوصاً کارایی داخلی این نظام را، که شرط لازم برای کارایی خارجی و نهایی آن می‌باشد، به مراتب بهبود می‌بخشد. بدین لحاظ در اینجا لازم است برای ارزشیابی «عدم کارایی» یا «اتلاف» در آموزش و پرورش، عوامل یا نهاده‌های تولیدی مربوط؛ و محصول یا برداشته‌های تولیدی نظام آموزش و پرورش؛ بر اساس معیارهای قابل اندازه‌گیری و مقایسه، تعریف و ارائه گردند.

این امر در حوزه آموزش و پرورش مخصوصاً برای تعریف «محصول» کساری است بسیار مشکل، زیرا که محصول نظام آموزشی خود تابع هدفهای نظام آموزش و پرورش می‌باشد که متنوع و در نظامهای مختلف متفاوتند.

با توجه به چنین مشکلی است که آمارگران و برنامه‌ریزان آموزشی بارها مجبور شده‌اند که محصول نظام آموزشی را بر اساس یک معیار ساده ارزیابی نموده و اندازه‌گیری نمایند، یعنی تعداد افرادی که یک دوره معین آموزشی را با موفقیت طی نموده، و با گرفتن گواهینامه از آن دوره آموزشی فارغ‌التحصیل شده‌اند را محصول آن دوره آموزشی به حساب آورده‌اند. هر چند که این گونه تعریف نمودن محصول نظام آموزشی، و اندازه‌گیری آن کامل نیست، و یادگیری کسب شده توسط افراد ترک تحصیل کرده را در بر نمی‌گیرد؛ مع الوصف، این روش عملکرد واقعی نظام آموزشی را بهتر ارائه می‌نماید.

در مورد محاسبه «عوامل تولیدی» یا «نهاده‌های تولیدی» نظام آموزشی که شامل تأسیسات؛ کارکنان آموزشی؛ کتابها؛ و دیگر کالاها و خدمات می‌باشد، می‌توان به طور مجموع این عوامل را به صورت هزینه مالی سرانه هر دانش‌آموز در هر سال تحصیلی برآورد نمود، و در محاسبه منظور داشت. لکن برای محاسبه «اتلاف» در آموزش و پرورش، و سنجش «عدم کارایی» نظام آموزشی، از معیار دیگری که نمایشگر چگونگی کاربرد این نهاده‌های تولیدی در فراهم آوردن آن فارغ‌التحصیلان می‌باشد، استفاده می‌گردد.

این معیار عبارت است از: «تعداد سال ظرفیت دانش‌آموزی» که یک گروه از دانش‌آموزان (کوهورت) مصرف نموده‌اند. یعنی یک دانش‌آموز که یک سال در مدرسه بوده، در

نظر گرفته می‌شود که «یک سال ظرفیت دانش‌آموزی» مصرف کرده است.، لذا حجم هزینه‌ها یا نهاده‌های تولیدی مصرف شده برای یک گروه دانش‌آموزان (کوهورت)، بستگی به تعداد «سالهای ظرفیت دانش‌آموزی» دارد که آن گروه مصرف نموده است.

بدین لحاظ اگر «تعداد سال ظرفیت دانش‌آموزی» به کار رفته برای تحصیل تمام افراد یک گروه مشخص (کوهورت) را در یک دوره تحصیلی، نسبت به «تعداد فارغ‌التحصیلان» آن گروه به دست آوریم، میزان سال هزینه به کار رفته برای یک فارغ‌التحصیل آن دوره آموزشی مشخص می‌شود. (یعنی نسبت نهاده‌های تولیدی به برداشته‌های تولیدی «واقعی» معین می‌شود).
پس:

مجموع سال ظرفیت دانش‌آموزی به کار رفته برای تحصیل
تمام افراد یک گروه مشخص در یک دوره تحصیلی

= نسبت نهاده به برداشته

«واقعی»

تعداد فارغ‌التحصیلان همان دوره تحصیلی

با مشخص شدن این شاخص، شاخص دیگری را که «طول متعارف همان دوره تحصیلی» است، و وضع «مطلوب» سال هزینه به کار رفته برای یک فارغ‌التحصیل را مشخص می‌نماید، (یعنی نسبت نهاده‌های تولیدی به برداشته‌های تولیدی را در وضع «مطلوب» معین می‌کند) در نظر می‌گیریم.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

مجله جامعه‌شناسی انسانی

کل ظرفیت دانش‌آموزی موجود برای یک
دوره تحصیلی × طول دوره تحصیلی

= نسبت نهاده به برداشته

«مطلوب»

تعداد فارغ‌التحصیلان همان دوره تحصیلی (بدون افت تحصیلی)

با مقایسه این دو شاخص، و به دست آوردن نسبت بین آنها، ملاحظه می‌گردد در صورتی که افت تحصیلی وجود نداشته باشد، این نسبت ۱ به ۱ یا ۱۰۰٪ است. یعنی وضعیت واقعی با وضعیت مطلوب منطبق و هماهنگ است. هرگونه افزایش این نسبت، میزان درصد افزایش هزینه و افت تحصیلی را مشخص می‌نماید. یعنی اگر نسبت ۱/۵ باشد، این امر نشانه آن است که بر اثر افت تحصیلی (تکرار پایه و ترک تحصیل)، ۵۰٪ سال هزینه یک دوره آموزشی افزایش یافته است.

حال اگر به نمودار قبلی و گروه ۱۰۰۰ نفری فرضی دانش‌آموزان دوره ابتدایی بازگردیم، و «تعداد سال ظرفیت دانش‌آموزی» به کار رفته برای تحصیل تمام افراد این گروه مشخص (کوهورت) را که کل ظرفیت اشغال شده این دوره را برای تولید ۵۴۵ نفر فارغ‌التحصیل مشخص می‌نماید حساب کنیم، این مقدار عبارت است از ۴۵۴۶ سال ظرفیت دانش‌آموزی، که از ظرفیت اشغال شده هر پایه تحصیلی در طی این دوره تحصیلی به صورت زیر محاسبه گردیده است:

$$\text{مجموع ظرفیت اشغال شده در کلاس اول: } ۱۰۰۰ + ۱۸۰ + ۲۳ = ۱۲۰۳$$

$$\text{مجموع ظرفیت اشغال شده در کلاس دوم: } ۷۱۰ + ۲۰۵ + ۶۰ = ۹۷۵$$

$$\text{مجموع ظرفیت اشغال شده در کلاس سوم: } ۵۹۶ + ۱۷۳ + ۷۲ = ۸۴۱$$

$$\text{مجموع ظرفیت اشغال شده در کلاس چهارم: } ۵۱۹ + ۱۷۳ + ۹۱ = ۷۸۳$$

$$\text{مجموع ظرفیت اشغال شده در کلاس پنجم: } ۴۳۶ + ۱۸۱ + ۱۲۷ = ۷۴۴$$

کل ظرفیت اشغال شده ۵ پایه تحصیلی ۴۵۴۶ سال هزینه می‌باشد. حال اگر این ظرفیت اشغال شده را که مقدار نهاده‌های تولیدی را مشخص می‌کند، بر تعداد فارغ‌التحصیلان که محصول یا برداشته‌های تولیدی این دوره تحصیلی است تقسیم نمائیم، نسبت نهاده‌های تولیدی به برداشته‌های تولیدی «واقعی» یا هزینه یک فارغ‌التحصیل بر حسب «سال ظرفیت دانش‌آموزی» به دست می‌آید، یعنی:

$$\text{سال هزینه یک فارغ‌التحصیل } ۸/۳۴ = \frac{۴۵۴۶}{۵۴۵} = \text{نسبت نهاده به برداشته «واقعی»}$$

این نسبت مشخص‌کننده آن است که برای یک فارغ‌التحصیل دوره ابتدایی، در این گروه ۸/۳۴ سال ظرفیت دانش‌آموزی هزینه یا نهاده تولیدی مصرف گردیده است.

محاسبه «نسبت نهاده به برداشته مطلوب» این گروه مشخص چنین است:

$$= ۵ = \frac{۵۰۰۰}{۱۰۰۰} = \frac{۵ \times ۱۰۰۰}{۱۰۰۰} = \text{نسبت نهاده به برداشته «مطلوب»}$$

سال هزینه یک فارغ‌التحصیل در وضع مطلوب

این نسبت همان طول متعارف دوره تحصیلی است و مشخص‌کننده آن است که برای یک فارغ‌التحصیل دوره ابتدایی در وضع مطلوب باید ۵ سال ظرفیت دانش‌آموزی، هزینه یا نهاده تولیدی مصرف گردد.

با مقایسه این دو نسبت «واقعی» و «مطلوب» با یکدیگر، میزان اتلاف در آموزش و پرورش یا «شاخص افت دوره تحصیلی» به دست می‌آید.

$$= \frac{۸/۳۴}{۵} = ۱/۶۷ = \text{شاخص افت دوره تحصیلی}$$

یعنی اگر شاخص، نسبت ۱ به ۱ یا $\frac{5}{5}$ را نشان می‌داد، این بدان مفهوم بود که وضعیت واقعی بر وضعیت مطلوب که هیچ‌گونه اتلافی نداشته است، منطبق می‌بود. اما در اینجا که این شاخص ۱/۶۷ می‌باشد، معنای آن این است که این دوره تحصیلی برای این گروه مشخص (کوهورت) به جای ۱ به ۱/۶۷ افزایش یافته است. یعنی ۶۷٪ هزینه تحصیلی این دوره آموزشی به علت وجود افت تحصیلی (ترک تحصیل و تکرار پایه تحصیلی) افزایش یافته، و به جای ۵ سال، برای هر فارغ‌التحصیل این دوره ۸/۳۴ سال هزینه مصرف گردیده است، که ۳/۳۴ سال هزینه آن اتلاف یا افت تحصیلی بوده است.





(۱) - هر چند افت تحصیلی در آموزش عالی، آموزش ضمن خدمت، آموزش و پرورش بزرگسالان، و دیگر انواع آموزش و پرورش نیز مطرح می‌باشد، مع الوصف در این مقاله عمدتاً افت تحصیلی در آموزش و پرورش پیش از دانشگاه، یعنی آموزش و پرورش ابتدایی، و متوسطه مورد توجه بوده است.

(۲) - طبق آمار منتشره از سوی یونسکو در چهارمین کنفرانس بین‌المللی تعلیم و تربیت (ژنو ۱۱ - ۲ دسامبر ۱۹۸۶)، نسبت اشتغال به تحصیل ظاهری در دوره ابتدایی برحسب درصد جمعیت در سن مدرسه، در سال ۱۹۸۴ برای ۱۰۷ کشور در حال توسعه به قرار زیر است:

۵۳ کشور	بالای ۱۰۰٪	۸ کشور	بین ۶۹ - ۶۰٪
۹ کشور	بین ۱۰۰ - ۹۵٪	۵ کشور	بین ۵۹ - ۵۰٪
۵ کشور	بین ۹۴ - ۹۰٪	۱۱ کشور	زیر ۵۰٪
۹ کشور	بین ۸۹ - ۸۰٪		
۷ کشور	بین ۷۹ - ۷۰٪		

قابل توجه است که ایران جزء ۵۳ کشور گروه اول است، با نرخ ثبت نام بیش از ۱۰۰٪ گروه سنی در سن مدرسه در سطح ابتدایی. یعنی این کشورها از گروه‌های سنی دیگر نیز در سطح ابتدایی ثبت نام نموده‌اند. به منبع زیر مراجعه شود:

Unesco: ED/ BIE/ Confinted 40/ Ref. 1 Paris, July, 1986. *

- ۳ - برای آشنایی با مفهوم کارآیی داخلی و خارجی نظام آموزشی به قسمت بعدی مقاله مراجعه فرمایید.
- ۴ - کوهورت (Cohort) یعنی گروهی از افراد که در یک دوره زمانی خاصی در معرض رویدادهای مشخصی قرار می‌گیرند. مثلاً یک گروه از افراد که در زمان مشخصی متولد می‌شوند را یک «نسل» می‌نامند، که در معرض رویدادهای متفاوتی قرار دارند. در اینجا «کوهورت» به گروهی از دانش‌آموزان که در سال مشخصی، یک مرحله یاددوره تحصیلی را آغاز می‌کنند، و تا پایان آن مرحله و یاددوره تحصیلی به پایه‌های بالاتر ارتقاء یافته، ترک تحصیل کرده، و یا پایه تحصیلی را تکرار می‌کنند، اطلاق می‌گردد.
- (۵) - برای آشنایی با مفاد توصیه‌نامه مذکور به کتاب زیر مراجعه شود:

Brimer M. A. and Pauli L., "Wastage in Education", Unesco, I. B. E., 1971.

- (۶) - برای آشنایی بیشتر در این زمینه به مقاله اینجانب زیر عنوان «گاربرد روش سیستمها در آموزش و پرورش» در فصلنامه تعلیم و تربیت شماره ۱، بهار ۱۳۶۴ مراجعه فرمایید.