

## ارتباط عمودی محتوای کتاب ریاضی (۱) با ریاضی دیگر پایه ها

مؤلف : اسفندملیح ملکی

دبیر ریاضی دبیرستانهای ملکان

ایمیل: [esfand\\_malih@yahoo.com](mailto:esfand_malih@yahoo.com)

وبلاگ : <http://nemonesoalemalih.blogfa.com>

واژه های کلیدی : ارتباط - ریاضی (۱) - ریاضی (۲)

### مقدمه :

شاید یک ریاضیدان در نگاه اول باتوجه به اینکه آموزش مطالب در سطح پایین نوشته شده و شبیه به کتابهای دوره قبل از دبیرستان و همراه باشکلهامثالهای مختلفی است چنین تصور کند که این کتاب از انسجام کاملی برخوردار نیست و با مطالب ریاضی به صورت ساده تری بیان شده و دانش آموز ریاضیات سطح پایینی را یاد خواهد گرفت ولی بعد از یک توجه عمیق به کتاب و با آگاهی قبلی از ضعف های دانش آموزان دبیرستانی درمی یابد که این کتاب نه تنها ریاضی را در سطح پایین یاد نمی دهد بلکه با انجام فعالیتها و تمرین در کلاسهای مختلف توانسته است دانش آموزان را به سوی درک عمیق مطالب ریاضی بکشد این کتاب دقیقاً بر اساس روش فعال تنظیم شده است در روش فعال دیگر معلم متکلم و حده نیست و دانش آموز تنها گوش نمی دهد بلکه دانش آموز در این روش پر جنب و جوش است و خود با انجام فعالیتها و تمرینهای مختلف در کشف فرمولها سهیم است . با کمی دقت به مطالب هر موضوع و سؤالاتی که قبل از بیان هر مسئله و فرمول از دانش آموز پرسیده می شود متوجه میشویم که در نهایت این دانش آموز است که به حل یک مسئله می رسد و مثل کتابهای دیگر هر موضوع با نوشتن فرمول و بعد از آن حل یک مثال شروع شده است بنابراین عملاً این کتاب توانسته است الگویی عملی از روش فعال را ارائه نماید.

### چکیده :

هدف از این مقاله بررسی ارتباط عمودی محتوای کتاب ریاضی (۱) با ریاضی سایر پایه هاست بنابراین لازم است ابتدا محتوای مطالب را با ریاضی دوره راهنمایی مقایسه کنیم و ببینیم آیا تناسبی بین موضوعات وجود دارد و آیا کتاب اخیر ادامه مطالب دوره قبل بوده و می تواند مکمل خوبی برای آن باشد همچنین قصد داریم کتاب ریاضی (۱) اول دبیرستان را با کتاب ریاضی سال دوم دبیرستان از لحاظ محتوا و رعایت پیش نیازها و ترتیب ارائه مطالب مقایسه کنیم در نهایت می خواهیم ببینیم کتاب ریاضی (۱) فعلی چه ارتباطی با کتابهای دیگر از جمله هندسه (۱) و آمار و مدل سازی و سایر دروس ریاضی دوره دبیرستان دارد و هماهنگی بین آنها به چه صورتی است آیا موضوعی که به پایه بعدی موهول می شود آیا واقعاً در آن پایه آن موضوع بررسی و تکمیل گردیده است یا خیر.

### بخش اول : ارتباط ریاضی (۱) با ریاضی دوره راهنمایی

کتابهای ریاضی دوره راهنمایی و ابتدایی مبتنی بر روش فعال تنظیم شده بود دانش آموز با انجام فعالیت های کلاسی و تمرین و تکرار در کلاس درس ، مطالب ریاضی را به سرعت یاد می گرفت همچنین وجود اشکال گوناگون و تصاویر رنگی و زیبا از محیط اطراف خود ریاضی را نه تنها در نظر او درسی خشک جلوه نمی داد بلکه او را به درس ریاضی هر چه بیشتر علاقمند می ساخت . جای چنین شیوه ای از آموزش در دوره دبیرستان خالی بود کتاب اخیر و تازه تالیف ریاضی (۱) اول دبیرستان همان شیوه فعال تدریس دوره های قبل را ادامه داده است .

فصل اول کتاب ریاضی (۱) که امسال اضافه شده است در واقع خلاصه ریاضیات دوره های ابتدایی و راهنمایی است . یکی از نکات قوت این کتاب فصل اول کتاب یعنی اعداد و نمادهاست . معلمانی که ریاضی تدریس می کنند همواره از اشتباهات ساده دانش آموزان حتی در سالهای آخر دبیرستان از جمله جمع و تفریق کسرها ، چهار عمل اصلی بین اعداد اعشاری و ساده کردن عبارتهای جبری گله مندی باشند همچنین باتوجه به نبوغ دانش آموزان ایرانی و استعداد های بالقوه زیادی که در اینها وجود دارد اغلب در عرصه رقابتهای علمی جهانی سؤالات مشکل را جواب می دهند ولی در اندازه گیری ، تقریب و استفاده از ماشین حساب و ... که مفاهیم ساده و اولیه ای

است دچار اشتباه می‌گردند. کتاب ریاضیات (۱) تازه تالیف به خوبی این ضعف‌ها را شناسایی کرده و در قسمت اول کتاب با دادن تمرینات مختلف خواسته است این نقایص برطرف گردد و هم معلمان درس‌های آتی با خیال راحت مطالب بعدی را تدریس کنند و دانش آموزان نیز در انجام عملیات ریاضی به تبحر خاصی دست پیدا کنند.

فصل دوم کتاب که به مجموعه‌ها اختصاص دارد در دوره‌های قبل آمادگی لازم برای تدریس این بخش صورت گرفته بود و در این کتاب این بحث تکمیل شده و فقط در سال سوم برای رشته ریاضی مباحث تکمیلی آورده خواهد شد.

فصل سوم توان رسانی و ریشه‌گیری است. بحث توان و ریشه‌گیری در دوره راهنمایی نیز تدریس شده است بنابراین لزوم بحث دوباره آن در این کتاب احساس می‌شود.

فصل چهارم کتاب در مورد چند جمله‌ایها و اتحادها صحبت می‌کند که پیش‌نیاز این قسمت جمع و تفریق عبارتهای جبری است که قبلاً در دوره راهنمایی به خوبی در این مورد بحث شده است.

فصل پنجم هم که معادلات درجه اول و معادله خطی را توضیح می‌دهد ادامه مطالبی است که در دوره راهنمایی به آن پرداخته شده است و مباحث جدیدی مانند رابطه خطی، روش جایگذاری در حل دستگاه دو معادله دو مجهولی و... به آن اضافه شده است.

فصل ششم موضوع تازه مثلثات را برای دانش آموز سال اول مطرح می‌کند برای شروع این موضوع لازم است قبلاً دانش آموز با رابطه فیثاغورس و کار با ابزارهای اندازه‌گیری از جمله خط‌کش، پرگار، گونیا و نقاله آشنایی داشته باشند که این کار در دوره‌های قبل صورت گرفته است. با توجه به جدید بودن موضوع، لازم بود یک نگرش جدید و یک تحول اساسی در یادگیری مثلثات انجام گیرد که بحمدالله این کار انجام شده و مثلثات از یک حالت محض و دشوار و ناآشنا برای دانش آموز خارج شده و به یک حالت عملی و قابل فهم و ساده برای دانش آموز تبدیل شده است.

فصل هفتم به آموزش عبارتهای گویا و اعمال جبری روی آنها می‌پردازد. اگر دانش‌آموزی عملیات جبری با کسرها را در دوره راهنمایی و ابتدایی یاد گرفته باشد می‌تواند یادگیری این بخش لذت‌بخش باشد.

فصل هشتم کتاب که انواع روش‌های حل معادله درجه دوم را بیان می‌کند قبلاً در دوره راهنمایی بحث نشده بود و نسبت به کتاب ریاضی (۱) قبلی حاوی مطالب جدیدی از جمله روش خوارزمی و روش آزمون و خطاست این دوروش عملی نبوده و نمی‌توان از آنها برای حل هر معادله درجه دومی استفاده کرد و صرفاً جهت آشنایی ذکر شده‌اند.

آخرین فصل کتاب مربوط به نامعادلات درجه اول است هرچند این فصل در دوره راهنمایی وجود ندارد ولی می‌توان با شبیه‌سازی با حل معادله درجه اول آن رابه دانش آموز یاد داد.

## **بخش دوم: ارتباط ریاضی (۱) با ریاضی (۲) سال دوم دبیرستان**

البته با توجه به تغییر اساسی که در محتوای کتاب ریاضی (۱) صورت گرفته است انتظار می‌رود کتاب ریاضی (۲) و حتی کتب دیگر به تناسب آن دستخوش تغییر و تحول در مطالب و موضوعات خود شوند از این رو ارتباط کتاب فعلی ریاضی (۱) با کتاب ریاضی (۲) نمی‌تواند تنگاتنگ بوده و پاس‌خگویی نیازهای یکدیگر باشد، لذا مادر این قسمت بیشتر به جاهایی از کتاب ریاضی (۲) اهمیت خواهیم داد که به تناسب تغییرات اعمال شده در ریاضی (۱) نیاز به تغییر در آنها احساس می‌شود البته به مطالب مرتبط نیز اشاره کرده و از آن رد خواهیم شد. آنچه مسلم است هیچ یک از فصل‌های کتاب مخصوصاً بحث مهم تابع باروش فعال تبیین نشده است و لزوم یک تغییر کلی در متن تمامی فصل‌ها احساس می‌شود. اشکال و تصاویر کتاب نیز لازم است که به نحو مطلوبی تغییر داده شوند. اما چون بحث ما راجع به ارتباط بین دو کتاب هست از این مقوله رومی شویم.

برای تدریس تعیین علامت عبارتهای جبری لازم است دانش آموز با حل و بحث در ریشه‌های معادله درجه دوم آشنا بوده و همچنین توانایی حل معادله و نامعادله درجه اول را داشته باشید تمامی این موضوعات در ریاضی سال اول گنجانده شده از این رو کتاب ریاضی (۲) مکمل خوبی برای ریاضی (۱) و کتاب ریاضی (۱) پیش‌نیاز خوبی برای کتاب ریاضی (۲) در این قسمت می‌تواند باشد. چون دانش آموز عبارتهای گویا و رادیکالی و اعمال جبری روی آنها در کتاب سال اول مطالعه می‌کند لذا در سال دوم هیچ مشکلی در حل معادلات گویا و اواسم نخواهد داشت. بنابراین دیده می‌شود که مطالب کتاب در سالهای بعد تکمیل شده و یک نوع هماهنگی بین موضوعات به چشم می‌خورد.

فصل آشنایی باتابع مهم ترین فصل کتاب بوده و نیازبه تغییراساسی درنحوه بیان مطالب ، استفاده ازسؤالات ، تمرین درکلاس وفعالیت‌های مناسب ، اشکال و تصاویرمطلوب، مثالهای عملی اززندگی روزمره و مبتنی برروش فعال طبق شیوه کتاب ریاضی (۱) دارد همچنین پیش نیازهایی همچون حاصلضرب دکارتی دومجموعه نادیده گرفته شده است و مفاهیم هم دامنه وبردکه دومفهوم جداگانه ای می باشد بصورت یکسان درنظرگرفته شده است . همچنین باتوجه به اشاره کوتاهی که به قدرمطلق درسال اول شده دراین کتاب لازم است قدرمطلق به عنوان یک تابع خاص بررسی شود .

برای تدریس مبحث جدیدلگاریتم نیازبه آشنایی باتوان رسانی ، رسم نموداریک تابع ومعکوس آن وجمع وتفریق عبارات جبری احساس می شودبعضی ازاین پیش نیازهادرارتباط عمودی باریاضی (۱) وبرخی دیگردرارتباط افقی لگاریتم بافصل های قبلی تامین گردیده است .

بخش ماتریس ها باتوجه به اطلاعات فصل اعدادونمادهاوباتوجه به اینکه دانش آموز درکتاب ریاضی (۱) باروش های حل دستگاه دومعادله دومجهولی آشنایی شونده خوبی می توانددرهمان قسمت کتاب تدریس شود.

دربخش تصاعدها صرفنظر ازاینکه باروش تدریس نشده است مشکل خاصی ازنظرارتباطعمودی باریاضی (۱) به چشم نمی خوردچون پیش نیازهای این درس چهارعمل اصلی اعدادوتوان رسانی وریشه گیری است که به خوبی درکتاب اول گنجانده شده است .

مثلثات نیازبه تحول اساسی درشیوه تدریس ومحتوای مطالب ازنظرکمی وکیفی دارد لزوم هندسی سازی ماندریاضی (۱) شدیداً احساس می شودمفاهیمی مانندکوتانژانت وروابط مثلثاتی که به سال دوم ارجاع شده بایداضافه شود. همچنین ازحجم مطالب کاسته شودیانحوه آموزش جذاب ترگردد.

باتوجه به اینکه چهارعمل اصلی و هندسی سازی درریاضیات (۱) و بحث ماتریس ها ومثلثات به صورت گسترده درکتاب ریاضی (۲) گفته شده بنابراین بردارها از پیش زمینه خوبی برخورداربوده ودرتدریس آن نمی تواند مشکل خاصی وجود داشته باشد.

آخرین فصل کتاب مربوط به آنالیز ترکیبی واحتمال است باتوجه به اینکه خوب تدریس شده ولی بازم غنای لازم راهمچون کتاب تازه تالیف ریاضی (۱) ندارد.پیش نیازهای این فصل آشنایی باچهارعمل اصلی اعداد، مفهوم مجموعه ، توان رسانی وبردارهاست که درکتابهای اول ودوم به نحو مقتضی درج گردیده شده است . این بخش نیزلازم است دچار تغییروتحول اندکی شودازجمله بحث فاکتوریل قبل از جایگشت آورده شود وبحث احتمال باکاربردهای عملی اش یابهبتر بیان شودیا ز آخر کتاب حذف شود.

### **بخش سوم : ارتباط کتاب ریاضی (۱) باهندسه و آمار ومدلسازی و کتابهای دیگر**

باتوجه به اینکه درکتاب ریاضی (۱) دربخشهای مختلف ازجمله اعدادونمادها، مثلثات ، اتحادها و معادله خط اشارات خوبی به هندسه شده وازاین ابزارمناسب به نحو خوبی در بیان مطلب استفاده شده لزامی توان گفت این کتاب پیش نیازخوبی برای هندسه (۱) بوده وحتى میتوانددریادگیری بهترمفاهیم هندسی مؤثرباشد. باتوجه به اینکه نسبت وتناسب یک مفهوم ساده وقابل فهمی است ودانش آموزان رادردوره راهنمایی نیزتجربه کرده است می توانست درکتاب ریاضی (۱) نیز آورده شود وکمی ازحجم هندسه (۱) بکاهد. لازم به ذکر است کتاب هندسه (۱) شامل فعالیت‌های زیادی درفصل اول می باشد ومانندکتاب ریاضی (۱) ازروش فعال بهره گرفته است اما به تدریج این روند کندگردیده وبه شیوه های قدیمی دراواخرکتاب متوسل شده است .

کتاب آمارومدلسازی نیزیک نمونه ازتدریس به روش فعال راشامل می شود. دربخش مدلسازی یک پیش زمینه ازهندسه واتحادهای جبری لازم است که درریاضیات (۱) وهندسه وجوددارداماتاسفانه فرمولهای محاسبه حجم ومساحت اشکال هندسی درآخرکتاب هندسه (۱) قراردارددرحالیکه این فرمولها درفصل اول آمارومدلسازی لازم می شود. درقسمت شاخصهای مرکزی وپراکندگی محاسبات بااعدادتوانداروریشه گیری لازم است که این هم به خوبی درکتاب ریاضی سال اول گنجانده شده است .

سایرکتاب ریاضی نیزازمفاهیم ریاضی بی نیازنیستند .محاسبات بااعدادگویاواگونگ ، اتحادهای جبری، مثلثات وحل معادلات درجه اول ودوم دراكثر آنها به کارگرفته میشودونیزبه تقریب ددرسی مانندشیمی احساس می شود مثلثات درفیزیک وسایررشته ها لازم می شود . هرچه درسال اول بنای محکمی ازریاضیات درذهن دانش آموزگذاشته شودثمره آن درسالهای بعدی بیشترنمایان خواهدشد.

## بخش چهارم : نتیجه گیری

یکی از نکات قوت این کتاب فصل اول کتاب یعنی اعداد و نمادهاست . معلمانی که ریاضی تدریس می کنند همواره از اشتباهات ساده دانش آموزان حتی در سالهای آخر دبیرستان از جمله جمع و تفریق کسرها ، چهار عمل اصلی بین اعداد اعشاری و ساده کردن عبارتهای جبری گله مندمی باشند همچنین با توجه به نبوغ دانش آموزان ایرانی و استعداد های بالقوه زیادی که در اینها وجود دارد اغلب در عرصه رقابتهای علمی جهانی سؤالات مشکل را جواب می دهند ولی در اندازه گیری ، تقریب و استفاده از ماشین حساب و... که مفاهیم ساده و اولیه ای است دچار اشتباه می گردند. کتاب ریاضیات (۱) تازه تالیف به خوبی این ضعفها را شناسایی کرده و در قسمت اول کتاب با دادن تمرینات مختلف خواسته است این نقایص بر طرف گردد و هم معلمان در سالهای آتی با خیال راحت مطالب بعدی را تدریس کنند و دانش آموز نیز در انجام عملیات ریاضی به تبحر خاصی دست پیدا کند.

هندسی سازی در اکثر بخشهای کتاب ریاضی (۱) به چشم می خورد که علاوه بر اینکه مطالب را به نحوی مناسبی یاد می دهد و برای دانش آموز جذاب است او را برای درس هندسه نیز آماده ترمی نماید. کتاب ریاضی (۲) و حتی سایر کتب نیز لازم است به دنبال تغییر اساسی در کتاب ریاضی (۱) تغییر نمایند. آنچه مسلم است هیچ یک از فصل های کتاب مخصوصاً بحث مهم تابع باروش فعال تبیین نشده است و لزوم یک تغییر کلی در متن تمامی فصل ها احساس می شود . اشکال و تصاویر کتاب نیز لازم است که به نحو مطلوبی تغییر داده شوند . مثلثات نیاز به تحول اساسی در شیوه تدریس و محتوای مطالب از نظر کمی و کیفی دارد لزوم هندسی سازی مانند ریاضی (۱) شدیداً احساس می شود مفاهیمی مانند کتانژانت و روابط مثلثاتی که به سال دوم ارجاع شده باید اضافه شود. همچنین از حجم مطالب کاسته شود یا نحوه آموزش جذاب تر گردد. اگر مفهوم ساده نسبت و تناسب در سال اول گفته می شد هیچ خللی در هندسه (۱) وارد نمی شد و از حجم کتاب هندسه (۱) کاسته شده و ارتباط عمودی هندسه با ریاضی تداوم می یافت . کتاب آمار نیز در بخش هایی به مطالب ریاضی نیاز پیدا می کند از جمله اتحادها در قسمت مدل سازی و توان رسانی و ریشه گیری در محاسبه ضریب تغییرات و ... هر چه ارتباط بین مفاهیم ریاضی بیشتر بوده و ترتیب آن رعایت شود به تثبیت یادگیری در فرد کمک خواهد شد به امید آن روز.

## بخش پنجم : منابع

- ۱- کتاب ریاضیات (۱) اول دبیرستان چاپ ۸۷
- ۲- کتاب ریاضیات (۲) دوم دبیرستان
- ۳- کتاب ریاضی سال سوم راهنمایی
- ۴- کتاب هندسه (۱) سال دوم رشته تجربی و ریاضی
- ۵- کتاب آمار و مدل سازی دوره متوسطه