



وزارت نیرو

شرکت سهامی آب منطقه ای مازندران

مدیریت مطالعات پایه منابع آب



## گزارش وضعیت منابع آب استان مازندران « آبان - ۱۳۹۵ »



تدوین : گروه تلفیق و بیلان منابع آب



تاریخ تهیه : آذر ۹۵

## بررسی وضعیت منابع آب سطحی

### الف : آبان ماه

متوسط بارندگی ماهانه حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۶۲ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۱۶۲۵ میلیون مترمکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۶ درصد کاهش، ۴۲ درصد کاهش و ۲۰ درصد کاهش داشته است .

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۱۶۳ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۲۲ درصد افزایش ، ۲۸ درصد کاهش و ۲۸ درصد کاهش نشان میدهد.

### ب : سال آبی ( مهر الی آبان )

میزان بارندگی تجمعی حوزه آبریز رودخانه های استان مازندران ۱۳۵ میلیمتر و حجم ریزش معادل آن ۳۵۳۷ میلیون متر مکعب که در مقایسه با ماه مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۲۲ درصد کاهش ، ۲۹ درصد کاهش و ۷ درصد کاهش داشته است .

برآورد حجم آبدهی ۷ رودخانه مهم استان ۲۹۶ میلیون مترمکعب می باشد که مقایسه آن با مدت مشابه دو سال گذشته ، سال گذشته و دوره شاخص آماری به ترتیب ۱۸ درصد افزایش ، ۱۷ درصد کاهش ، ۳۳ درصد کاهش داشته است .

جدول ۱: متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه آبان

| درصد تغییرات سال جاری نسبت به |            |           | متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر) |             |              |             | حوضه آبریز            |
|-------------------------------|------------|-----------|------------------------------------|-------------|--------------|-------------|-----------------------|
| درازمدت                       | 94- 95     | 93- 94    | درازمدت                            | 95- 96      | 94- 95       | 93- 94      |                       |
| 40                            | -24        | -24       | 140/0                              | 196/2       | 257/4        | 258/8       | صفارود و نسا رود      |
| 33                            | -26        | -4        | 111/4                              | 148/2       | 201/1        | 153/6       | چالکروود تا سرخرود    |
| -8                            | -41        | -15       | 114/6                              | 105/7       | 178/0        | 124/2       | چشمه کیله             |
| 15                            | -25        | 15        | 165/8                              | 190/6       | 255/9        | 166/2       | آزاد رود تا نمک آبرود |
| -13                           | -44        | 19        | 95/7                               | 83/0        | 148/0        | 69/6        | سردآب رود             |
| -53                           | -65        | -52       | 64/4                               | 30/1        | 84/8         | 62/4        | چالوس رود             |
| -9                            | -33        | 18        | 88/5                               | 80/1        | 119/1        | 68/0        | کورکورسر تا گلندرود   |
| -9                            | -44        | 20        | 94/6                               | 86/3        | 153/2        | 71/7        | آب شیرین تا آیش رود   |
| -14                           | -33        | 35        | 59/2                               | 50/9        | 75/7         | 37/7        | هراز                  |
| -19                           | -48        | 18        | 91/9                               | 74/7        | 144/0        | 63/4        | بابل رود              |
| -32                           | -49        | -8        | 71/0                               | 48/1        | 93/6         | 52/6        | تالار و سیاهرود       |
| -30                           | -39        | -13       | 69/7                               | 48/7        | 80/5         | 56/0        | تجن                   |
| -38                           | -52        | -32       | 60/4                               | 37/3        | 77/2         | 54/7        | نکارود                |
| -44                           | -65        | -45       | 76/3                               | 42/5        | 120/8        | 76/9        | خلیج میانکاله         |
| <b>-20</b>                    | <b>-42</b> | <b>-6</b> | <b>77/3</b>                        | <b>62/2</b> | <b>107/9</b> | <b>66/0</b> | <b>کل حوضه ها</b>     |

جدول ۲: متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت آبان

| درصد تغییرات سال جاری نسبت به |            |            | متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر) |              |              |              | حوضه آبریز            |
|-------------------------------|------------|------------|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|
| درازمدت                       | 94- 95     | 93- 94     | درازمدت                            | 95- 96       | 94- 95       | 93- 94       |                       |
| 24                            | -40        | -50        | 303/0                              | 374/7        | 628/4        | 749/2        | صفارود و نسا رود      |
| 25                            | -39        | -38        | 212/6                              | 266/4        | 435/1        | 428/5        | چالکروود تا سرخرود    |
| -7                            | -47        | -38        | 194/7                              | 180/9        | 339/7        | 291/9        | چشمه کیله             |
| 3                             | -35        | -40        | 330/2                              | 340/5        | 521/0        | 566/3        | آزاد رود تا نمک آبرود |
| -3                            | -37        | -29        | 162/3                              | 157/7        | 250/3        | 221/2        | سردآب رود             |
| -43                           | -60        | -53        | 91/0                               | 51/9         | 128/1        | 109/3        | چالوس رود             |
| 5                             | -20        | -35        | 161/4                              | 170/2        | 213/3        | 260/8        | کورکورسر تا گلندرود   |
| 18                            | -15        | -22        | 194/4                              | 228/5        | 268/9        | 292/0        | آب شیرین تا آلیش رود  |
| -8                            | -22        | -8         | 104/1                              | 95/6         | 123/2        | 103/8        | هراز                  |
| 0                             | -15        | -13        | 191/7                              | 192/0        | 226/5        | 220/2        | بابل رود              |
| -13                           | -23        | -17        | 134/8                              | 117/7        | 152/9        | 141/1        | تالار و سیاهرود       |
| -14                           | -22        | 10         | 134/9                              | 116/0        | 148/5        | 105/5        | تجن                   |
| -20                           | -28        | 3          | 119/4                              | 96/1         | 134/3        | 93/0         | نکارود                |
| -18                           | -40        | -27        | 150/8                              | 123/4        | 206/8        | 170/0        | خلیج میانکاله         |
| <b>-7</b>                     | <b>-29</b> | <b>-22</b> | <b>145/3</b>                       | <b>135/3</b> | <b>190/8</b> | <b>173/7</b> | <b>کل حوضه ها</b>     |

جدول ۳: برآورد آبدهی رودخانه های مهم استان مازندران در ماه آبان

| درصد تغییرات سال جاری نسبت به |            |           | حجم به میلیون متر مکعب در سال آبی |               |               |               | نام رودخانه - ایستگاه<br>( سطح حوضه (km <sup>2</sup> ) ) |
|-------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|--|
| درازمدت                       | 94- 95     | 93- 94    | درازمدت                           | 95- 96        | 94- 95        | 93- 94        |  |
| -2                            | -33        | -2        | 26/78                             | 26/15         | 38/85         | 26/70         | چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)                                 |
| -46                           | -35        | -15       | 22/89                             | 12/44         | 19/21         | 14/59         | چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)                                   |
| -11                           | 30         | 32        | 51/95                             | 46/47         | 35/85         | 35/25         | هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)                                    |
| -33                           | -52        | 1         | 57/77                             | 38/91         | 80/27         | 38/36         | بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)                                |
| -51                           | -56        | 112       | 25/95                             | 12/60         | 28/93         | 5/94          | تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)                                    |
| -39                           | 1          | 88        | 30/39                             | 18/61         | 18/46         | 9/90          | تجن - کردخیل (۴۰۲۷)                                      |
| -33                           | 69         | 168       | 11/07                             | 7/42          | 4/39          | 2/77          | نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)                             |
| <b>-28</b>                    | <b>-28</b> | <b>22</b> | <b>226/80</b>                     | <b>162/61</b> | <b>225/96</b> | <b>133/51</b> | <b>مجموع ۷ رودخانه مهم مازندران</b>                      |

جدول ۴: برآورد آبدهی رودخانه های مهم استان مازندران از مهر لغایت آبان

| درصد تغییرات سال جاری نسبت به |            |           | حجم به میلیون متر مکعب در سال آبی |               |               |               | نام رودخانه - ایستگاه<br>( سطح حوضه (km <sup>2</sup> ) ) |
|-------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------|---------------|---------------|---------------|--|
| درازمدت                       | 94- 95     | 93- 94    | درازمدت                           | 95- 96        | 94- 95        | 93- 94        |  |
| -2                            | -25        | 0         | 53/68                             | 52/62         | 69/96         | 52/62         | چشمه کیله - هراتبر (۷۷۶)                                 |
| -37                           | -14        | -2        | 43/71                             | 27/45         | 31/80         | 28/02         | چالوس - پل ذغال (۱۵۸۳)                                   |
| -23                           | 13         | 10        | 104/28                            | 80/40         | 71/12         | 72/84         | هراز - کره سنگ (۳۹۸۷)                                    |
| -45                           | -45        | -7        | 112/15                            | 61/38         | 111/02        | 65/84         | بابلرود - کشتارگاه (۱۶۲۵)                                |
| -53                           | -39        | 88        | 48/85                             | 22/76         | 37/07         | 12/10         | تالار - کیاکلا (۲۳۸۷)                                    |
| -35                           | 33         | 210       | 56/47                             | 36/47         | 27/32         | 11/77         | تجن - کردخیل (۴۰۲۷)                                      |
| -29                           | 107        | 118       | 20/34                             | 14/46         | 6/99          | 6/63          | نکارود - آبلوونهرآبلو (۱۹۰۶)                             |
| <b>-33</b>                    | <b>-17</b> | <b>18</b> | <b>439/47</b>                     | <b>295/54</b> | <b>355/28</b> | <b>249/81</b> | <b>مجموع ۷ رودخانه مهم مازندران</b>                      |

جدول ۵: متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز ( سه منطقه ای )

متوسط بارندگی به تفکیک حوضه آبریز در ماه آبان

| درصد تغییرات سال جاری نسبت به |            |           | متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر) |             |              |             | حوضه آبریز      |
|-------------------------------|------------|-----------|------------------------------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|
| درازمدت                       | 94- 95     | 93- 94    | درازمدت                            | 95- 96      | 94- 95       | 93- 94      |                 |
| -5                            | -37        | -8        | 99/9                               | 95/2        | 151/0        | 103/6       | مناطق غرب       |
| -23                           | -42        | 6         | 70/8                               | 54/6        | 93/5         | 51/4        | مناطق مرکزی     |
| -41                           | -59        | -39       | 67/3                               | 39/5        | 96/2         | 64/4        | مناطق شرق       |
| <b>-20</b>                    | <b>-42</b> | <b>-6</b> | <b>77/3</b>                        | <b>62/2</b> | <b>107/9</b> | <b>66/0</b> | <b>کل استان</b> |

متوسط بارندگی تجمعی حوضه‌های آبریز از مهر لغایت آبان

| درصد تغییرات سال جاری نسبت به |            |            | متوسط بارندگی در سال آبی (میلیمتر) |              |              |              | حوضه آبریز      |
|-------------------------------|------------|------------|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| درازمدت                       | 94- 95     | 93- 94     | درازمدت                            | 95- 96       | 94- 95       | 93- 94       |                 |
| -1                            | -39        | -40        | 177/8                              | 176/5        | 288/2        | 293/8        | مناطق غرب       |
| -7                            | -20        | -9         | 135/3                              | 125/7        | 157/9        | 137/4        | مناطق مرکزی     |
| -19                           | -35        | -15        | 133/1                              | 108/0        | 165/9        | 126/6        | مناطق شرق       |
| <b>-7</b>                     | <b>-29</b> | <b>-22</b> | <b>145/3</b>                       | <b>135/3</b> | <b>190/8</b> | <b>173/7</b> | <b>کل استان</b> |

## ◀ بررسی وضعیت کیفی منابع آب سطحی

نظر به اهمیت کیفیت منابع آب وضعیت برخی از پارامتر های کیفی نظیر هدایت الکتریکی و کلر محلول به همراه دبی لحظه ای مربوط به نمونه آب های چند رود خانه های مهم استان مازندران در جدول ۶ آورده شده است . این پارامترها در سال آبی جاری نسبت به متوسط ده ساله گذشته و همچنین از نظر شرب و کشاورزی نیز طبقه بندی شده اند که نتایج حاصله با توجه به جدول شماره ۶ به شرح زیر می باشد :

۱- هدایت الکتریکی ایستگاه بابلرود کشتارگاه، هراز کره سنگ نسبت به متوسط ده سال افزایش و در ایستگاههای طالار کیاکلا و بابلرود قران طالار تغییر چندانی نداشته و در سایر ایستگاهها نسبت به متوسط ده سال گذشته کاهش داشته است.

۲- دبی آب ایستگاههای طالار شیرگاه و بابلرود کشتارگاه نسبت به متوسط ده سال گذشته افزایش و در سایر ایستگاهها نسبت به متوسط ده سال گذشته کاهش داشته است .

۳- مقدار کلر ایستگاه بابلرود کشتارگاه ، طالار شیرگاه و کیاکلا نسبت به متوسط ده سال گذشته افزایش داشته و در سایر ایستگاهها نسبت به متوسط ده سال گذشته کاهش نداشته است.

۴- درجه مرغوبیت آب ایستگاه های بابلرود قرانطالار و هراز کره سنگ نسبت به متوسط ده سال گذشته خوب و در سایر ایستگاهها متوسط می باشد.

۵- از نظر شرب نیز آب همه رودخانه ها طبق دیاگرام شولر در حالت نرمال می باشند .

۶- لازم به یادآوری است که آب رودخانه ها از نظر میکروبی و بیولوژیکی دارای آلودگی بوده و از نظر شیمیایی و فیزیکی در حد نرمال می باشد نه.

جدول ۶: وضعیت کیفی منابع آب رودخانه های مرکزی استان مازندران - آبان ۹۵

| نام رودخانه | نام ایستگاه             | دوره آماری       | دبی*<br>( $m^3 / S$ ) | هدایت<br>الکتریکی<br>( $\mu / cm$ ) | کلر<br>( $meq / l$ ) | طبقه بندی<br>از نظر شرب | طبقه بندی<br>از نظر کشاورزی |
|-------------|-------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| تجن         | ریگ چشمه<br>(بالا دست)  | متوسط<br>ده ساله | ۴/۹۷۱                 | ۶۹۶                                 | ۱/۹                  | ۲                       | متوسط                       |
|             |                         | ۹۵-۹۶            | ۲/۸۰۲                 | ۵۶۵                                 | ۰/۶                  | ۲                       | متوسط                       |
|             | کردخیل<br>(پایین دست)   | متوسط<br>ده ساله | ۱۶/۵۰۸                | ۷۲۶                                 | ۱/۷                  | ۲                       | متوسط                       |
|             |                         | ۹۵-۹۶            | ۶/۵۳۶                 | ۶۰۷                                 | ۱/۲                  | ۲                       | متوسط                       |
| تالار       | شیرگاه<br>(بالادست)     | متوسط<br>ده ساله | ۲/۷۳۴                 | ۱۰۰۵                                | ۲/۶                  | ۲                       | متوسط                       |
|             |                         | ۹۵-۹۶            | ۲/۸۵۴                 | ۸۹۲                                 | ۳                    | ۲                       | متوسط                       |
|             | کیاکلا<br>(پایین دست)   | متوسط<br>ده ساله | ۳۶/۳۵۶                | ۶۷۳                                 | ۱/۶                  | ۲                       | متوسط                       |
|             |                         | ۹۵-۹۶            | ۳/۲۹۴                 | ۶۷۵                                 | ۳                    | ۲                       | متوسط                       |
| با بلرود    | قرانطالار<br>(بالا دست) | متوسط<br>ده ساله | ۳/۸۹۹                 | ۳۰۱                                 | ۰/۳                  | ۱                       | خوب                         |
|             |                         | ۹۵-۹۶            | ۲/۳۴۰                 | ۳۰۰                                 | ۰/۴                  | ۱                       | خوب                         |
|             | کشتارگاه<br>(پایین دست) | متوسط<br>ده ساله | ۳۵/۹۷۶                | ۶۳۳                                 | ۱/۴                  | ۲                       | متوسط                       |
|             |                         | ۹۵-۹۶            | ۸/۸۶۸                 | ۶۹۰                                 | ۲/۷                  | ۲                       | متوسط                       |
| هراز        | کره سنگ                 | متوسط<br>ده ساله | ۲۱/۳۸۷                | ۶۲۹                                 | ۰/۷                  | ۱                       | خوب                         |
|             |                         | ۹۵-۹۶            | ۲۳/۵۶۹                | ۵۴۶                                 | ۰/۵                  | ۱                       | خوب                         |

طبقه بندی شرب: ۱- قابلیت شرب خوب ۲- قابل قبول ۳- قابلیت شرب نامطبوع ۴- نامناسب ۵- غیر قابل شرب ۶- غیر قابل استفاده  
\* اطلاعات دبی ارائه شده، دبی لحظه ای ایستگاهها در روز نمونه برداری می باشد.



## ◀ بررسی وضعیت منابع آب زیرزمینی

### الف : تغییرات حجم مخزن

دستاورد اندازه‌گیری‌های *آبان* ۱۳۹۵ منابع آب زیرزمینی نشان از آن دارد که دشت‌های استان مازندران نسبت به *آبان* *ماه سال ۹۴ و ماه گذشته*، بترتیب  $\frac{۳۳}{۶۳}$  و  $\frac{۱۳}{۸۳}$  میلیون متر مکعب با افزایش حجم آبخوان روبرو بوده است.

### ب : تغییرات سطح آب

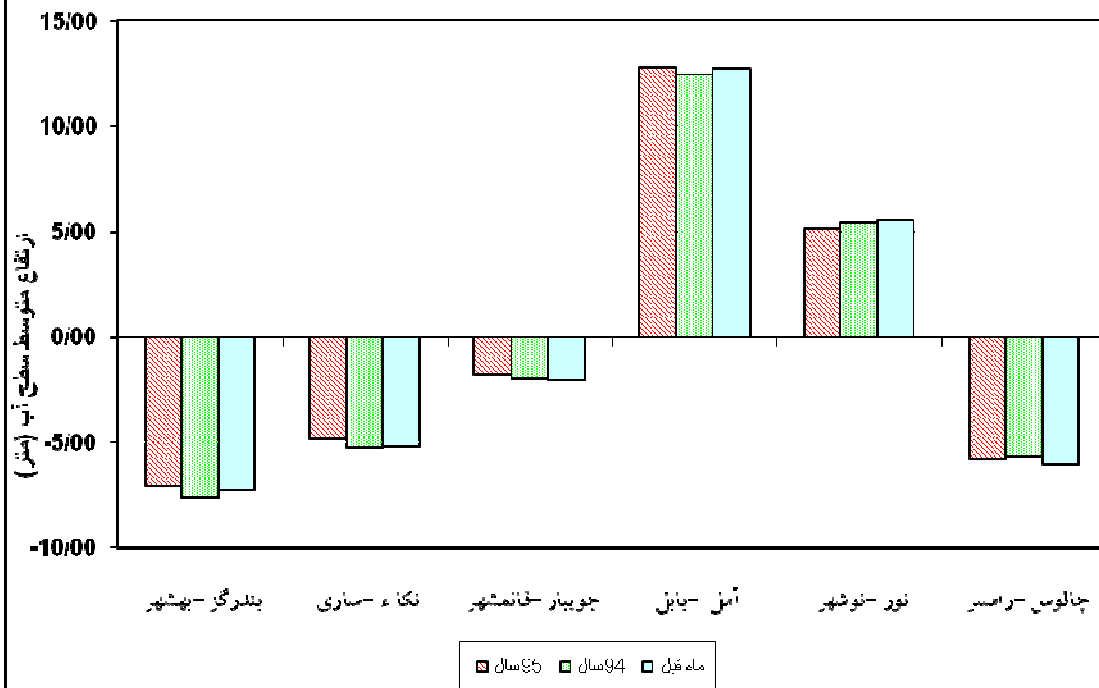
برابر دستاورد اندازه‌گیری‌های انجام پذیرفته، سطح ایستابی نسبت به *ماه گذشته* در همه محدوده‌های مطالعاتی به جزء محدوده نور- نوشهر (افت برابر با  $\frac{۰}{۳۹}$  متر) افزایش را نشان می‌دهد (کمترین افزایش  $\frac{۰}{۰۵}$  متر در محدوده بابل- آمل و بیش‌ترین افزایش  $\frac{۰}{۳۱}$  متر مربوط به محدوده ساری- نکا است). همچنین، سطح ایستابی نسبت به *ماه مشابه سال گذشته* نیز در همه محدوده‌ها به جز محدوده نور- نوشهر و چالوس- رامسر با افزایش روبرو بوده است. شایان یادآوریست که بیش‌ترین میزان افزایش مربوط به محدوده بهشهر- بندرگز  $\frac{۰}{۵۳}$  متر و بیشترین کاهش معادل  $\frac{۰}{۲۸}$ - متر در محدوده نور- نوشهر می‌باشد..

جدول شماره ۷: بررسی تغییرات حجم آبخوان های زیرزمینی دشتهای مازندران و مقایسه متوسط سطح ایستابی آبان ماه سال ۹۵ نسبت به ماه مشابه سال گذشته و ماه گذشته

| ردیف | کدمحدوده | نام محدوده مطالعاتی  | وسعت آبخوان (km) <sup>2</sup> | ضریب ذخیره | *سطح ایستابی این ماه (m) | تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه مشابه سال گذشته (m) | تغییرات سطح ایستابی نسبت به ماه گذشته (m) | تغییرات حجم مخزن نسبت به ماه گذشته (m.c.m) |  |
|------|----------|--|-------------------------------|------------|--------------------------|---|---|--|--|
| 1    | ۱۵۰۴     | بهشهر- بندرگز  | 345.8                         | 0.04       | -7.12                    | 0.53  | 0.14                                      | 1.45                                       |  |
| 2    | ۱۵۰۳     | ساری - نکا   | 616.1                         | 0.04       | -4.87                    | 0.43  | 0.31                                      | 6.49                                       |  |
| 3    | ۱۵۰۲     | قائمشهر - جویبار   | 558.3                         | 0.04       | -1.82                    | 0.19  | 0.22                                      | 4.91                                       |  |
| 4    | ۱۵۰۱     | بابل - امل   | 1113                          | 0.05       | 12.79                    | 0.34  | 0.05                                      | 2.78                                       |  |
| 5    | ۱۴۰۲     | نور- نوشهر   | 290.9                         | 0.03       | 5.11                     | -0.28   | -0.39                                     | -3.40                                      |  |
| 6    | ۱۴۰۲     | چالوس - رامسر  | 233.5                         | 0.03       | -5.87                    | -0.17   | 0.17                                      | 1.59                                       |  |
|      |          | مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه مشابه سال گذشته |                               |            |                          |   |   |  |  |
|      |          | ۳۳/۶۳<br>میلیون مترمکعب  |                               |            |                          |   |   |  |  |
|      |          | مجموع تغییرات حجم مخزن آبخوانهای منطقه نسبت به ماه گذشته           |                               |            |                          |   |   |  |  |
|      |          | ۱۳/۸۳<br>میلیون مترمکعب  |                               |            |                          |   |   |  |  |

\* مقادیر سطح ایستابی نسبت به سطح آزاد دریا می باشد.

نمودار (۳) سطح ایستابی آبان ماه آبخوانهای آزاد دشتهای مازندران (نسبت به دریای آزاد)



MCM

### نمودار (۴) تغییرات حجم مخزن آبان ماه آبخوانهای آزاد دشتهای ملزندان

