1. **تجزیه و تحلیل واریانس متغیرهای آزمون تحت تاثیر غلظت چای ماچا، نوع باکتری و فرایند ریزپوشانی**

در جدول 1، نتایج حاصل از آنالیز واریانس متغیرهای وابسته پژوهش بیان شده است.

با توجه به جدول 1، غلظت‌های مختلف چای ماچا، بر پارامترهای لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک؛ فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد، طعم و مزه، رنگ، رایحه و پذیرش کل در سطح اطمینان 95% معنی‌دار بوده است؛ تغییر در غلظت چای ماچا، نتوانسته است تاثیر معنی‌دار ی را بر امتیاز پارامتر بافت داشته باشد(p>0.05). جزئیات تغییرات با انجام آزمون دانکن به صورت جدول 3 نشان داده شده است. بررسی آنالیز واریانس، همچنین نشان داد که نوع باکتری، تنها بر لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک تاثیر معنی‌دار داشته است(p≤0.05) و بر پارامتر فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد و فاکتورهای حسی تاثیر معنی‌دار ی را نداشته است(p>0.05). با استناد به جدول 1، فرایند ریزپوشانی منجر به تغییرات معنی‌دار بر لگاریتم تعدا باکتری‌های پروبیوتیک، فعالیت مهار کنندگی رادیکال‌های آزاد، طعم و مزه، رنگ و پذیرش کل شده است(p≤0.05) و نتوانسته است تاثیر معنی‌داری را بر امتیاز رنگ و بافت داشته باشد(p>0.05). نتایج آزمون دانکن مربوط به تاثیر نوع باکتری و فرایند ریزپوشانی به صورت جداول 4 و 5 بیان شده است.

جدول 1- نتایج تجزیه و تحلیل واریانس پارامترهای پژوهش تحت تاثیر مستقل متغیرهای آزمون(چای ماچا، توع باکتری، فرایند ریزپوشانی)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Source | Dependent Variable | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Matcha | probiotic | 20.332 | 2 | 10.166 | 865.404 | .000 |
| RSA | 7168.364 | 2 | 3584.182 | 1011.348 | .000 |
| Flavour | 5.118 | 2 | 2.559 | 15.487 | .000 |
| Color | 33.233 | 2 | 16.616 | 1325.109 | .000 |
| Odor | 7.502 | 2 | 3.751 | 129.133 | .000 |
| Texture | .014 | 2 | .007 | 2.100 | .135 |
| Total acceptance | 17.208 | 2 | 8.604 | 43.504 | .000 |
| bacteria | probiotic | .722 | 2 | .361 | 30.745 | .000 |
| RSA | 1.597 | 2 | .799 | .225 | .799 |
| Flavour | .213 | 2 | .107 | .646 | .530 |
| Color | .005 | 2 | .002 | .192 | .826 |
| Odor | .003 | 2 | .002 | .057 | .944 |
| Texture | .010 | 2 | .005 | 1.500 | .235 |
| Total acceptance | .074 | 2 | .037 | .186 | .831 |
| encapsulation | probiotic | 2.643 | 1 | 2.643 | 224.954 | .000 |
| RSA | 227.744 | 1 | 227.744 | 64.263 | .000 |
| Flavour | 1.127 | 1 | 1.127 | 6.818 | .012 |
| Color | .001 | 1 | .001 | .059 | .809 |
| Odor | .960 | 1 | .960 | 33.049 | .000 |
| Texture | .000 | 1 | .000 | .000 | 1.000 |
| Total acceptance | 1.852 | 1 | 1.852 | 9.363 | .004 |

Sig کمتر از 0.05، بیانگر تاثیر معنی‌دار متغیر در سطح اطمینان 95% می‌باشد.

1. **تجزیه و تحلیل واریانس برهمکنش متغیرهای آزمون تحت تاثیر غلظت چای ماچا، نوع باکتری و فرایند ریزپوشانی**

در جدول 2 نتایج تجزیه و تحلیل واریانس برهمکنش‌های آزمون به صورت تاثیر متقابل چای ماچا و نوع باکتری، تاثیر متقابل چای ماچا و فرایند ریزپوشانی، تاثیر متقابل نوع باکتری و فرایند ریز پوشانی و همچنین تاثیر متقابل سه متغیر چای ماچا، نوع باکتری و فرایند ریزپوشانی نشان داده شده است.

با استناد به جدول 2، برهمکنش چای ماچا و نوع باکتری، تنها بر پارامتر‌های فعالیت مهار رادیکال‌های آزد و بافت نمونه‌های آزمون تاثیر معنی‌دار داشته است(p≤0.05) و بر سایر پارامترهای آزمون شده، تاثیر معنی‌داری را نداشته است(p>0.05). برهمکنش متقابل چای ماچا و فرایند ریزپوشانی نیز نشان داد که بر فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد و رنگ نمونه‌های آزمون تاثیر معنی‌دار داشته است(p≤0.05) و نتوانسته است تاثیر معنی‌داری را بر سایر خواص حسی و لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک داشته باشد(p>0.05). با توجه به تاثیر متقابل نوع باکتری و فرایند ریز پوشانی، نیز مشخص شد که این تاثیر متقابل تنها بر رایحه نمونه‌های آزمون، تاثیر معنی‌دار داشته است (p≤0.05) و بر سایر پارامترهای لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک و فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد و سایر پارامترهای حسی تاثیر معنی‌دار نداشته است(p>0.05). تاثیر همزمان سه متغیر چای ماچا، نوع باکتری و فرایند ریزپوشانی، بر فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد، رنگ و بافت نمونه‌ها تاثیر معنی‌دار داشته است (p≤0.05).

جدول 2- نتایج تجزیه و تحلیل واریانس پارامترهای پژوهش تحت تاثیر برهمکنش متغیرهای آزمون(چای ماچا، توع باکتری، فرایند ریزپوشانی)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Source | Dependent Variable | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Matcha \* bacteria | probiotic | .073 | 4 | .018 | 1.549 | .206 |
| RSA | 48.777 | 4 | 12.194 | 3.441 | .016 |
| Flavour | .707 | 4 | .177 | 1.069 | .384 |
| Color | .086 | 4 | .022 | 1.720 | .163 |
| Odor | .017 | 4 | .004 | .143 | .965 |
| Texture | .070 | 4 | .017 | 5.250 | .002 |
| Total acceptance | .361 | 4 | .090 | .456 | .767 |
| Matcha \* encapsulation | probiotic | .026 | 2 | .013 | 1.105 | .341 |
| RSA | 42.743 | 2 | 21.372 | 6.030 | .005 |
| Flavour | .363 | 2 | .182 | 1.099 | .342 |
| Color | .468 | 2 | .234 | 18.667 | .000 |
| Odor | .070 | 2 | .035 | 1.205 | .310 |
| Texture | .010 | 2 | .005 | 1.500 | .235 |
| Total acceptance | .034 | 2 | .017 | .085 | .918 |
| bacteria \* encapsulation | Probiotic | .039 | 2 | .020 | 1.673 | .200 |
| RSA | .006 | 2 | .003 | .001 | .999 |
| Flavour | .053 | 2 | .027 | .161 | .851 |
| Color | .005 | 2 | .002 | .192 | .826 |
| Odor | .210 | 2 | .105 | 3.615 | .036 |
| Texture | .010 | 2 | .005 | 1.500 | .235 |
| Total acceptance | .280 | 2 | .140 | .709 | .498 |
| Matcha \* bacteria \* encapsulation | Probiotic | .032 | 4 | .008 | .691 | .602 |
| RSA | 44.826 | 4 | 11.207 | 3.162 | .023 |
| Flavour | .587 | 4 | .147 | .888 | .480 |
| Color | .153 | 4 | .038 | 3.050 | .027 |
| Odor | .170 | 4 | .042 | 1.463 | .231 |
| Texture | .070 | 4 | .018 | 5.250 | .002 |
| Total | .681 | 4 | .170 | .860 | .495 |
| Texture | .349 | 62 |  |  |  |
| Total acceptance | 31.064 | 62 |  |  |  |

Sig کمتر از 0.05، بیانگر تاثیر معنی‌دار متغیر در سطح اطمینان 95% می‌باشد

1. **نتایج مقایسه میانگین پارامترهای آزمون تحت تاثیر مقدار چای ماچا**

در جدول 1 بیان شد که تغییر در میزان چای ماچا، منجر به تاثیر معنی‌دار بر لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک، فعالیت مهارکنندگی رادیکال‌های آزاد و خواص حسی به استثناء بافت شده است که در جدول 3 میانگین‌های حاصل مقایسه و گزارش شده است.

جدول 3. نتایج آزمون دانکن پارامترهای آزمون تحت تاثیر متغیر مستقل غلظت ماچا

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Matcha(%) | Probiotic(log CFU/ml) | RSA(%) | Flavour | Color | Odor | Texture | Total acceptance |
| 0 | 6.33a±0.65 | 37.64c±2.86 | 4.17b±0.58 | 3.30c±0.20 | 3.787c±0.54 | 4.94a±0.09 | 3.15c±0.60 |
| 10 | 5.80b±0.44 | 21.05b±3.42 | 4.47a±0.30 | 4.80b±0.14 | 4.72a±0.24 | 4.97a±0.06 | 4.5a±0.35 |
| 15 | 4.70c±0.98 | 65.05a±2.7 | 3.75c±0.32 | 4.91a±0.07 | 4.57b±0.27 | 4.97a±0.06 | 3.70b±0.34 |

منطبق با نتایج ارائه شده در جدول 3، با افزایش غلظت ماچای استفاده شده در فرمولاسیون نمونه‌های آزمون، تعداد لگاریتم باکتری‌های پروبیوتیک کاهش یافته است که این کاهش معنی‌دار بوده است (p≤0.05) و بیشترین تعداد باکتری‌های پروبیوتیک را نمونه‌های فاقد چای ماچا داشته است. با افزایش غلظت ماچا، میزان فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد افزایش معنی‌دار یافته است(p≤0.05). در بررسی طعم و مزه نمونه‌های آزمون مشخص شد که بیشترین و کمترین امتیاز طعم و مزه را به ترتیب نمونه‌های حاوی 10% و 15% چای ماچا داشته است و تفاوت بین تمام سطوح غلظت، در سطح اطمینان 95% معنی‌دار بوده است(p≤0.05). بیشترین امتیاز رنگ مربوط به نمونه حاوی 15% چای ماچا بوده است که با سایر غلظت‌های مورد استفاده تفاوت معنی‌دار داشته است(p≤0.05). کمترین و بیشترین امتیاز کسب شده مربوط به پارامتر رایحه را نیز به ترتیب نمونه‌های 0 و 10% چای ماچا داشته است، تفاوت بین تمام سطوح در سطح اطمینان 95% معنی‌دار بوده است(p≤0.05).اختلاف بین مقادیر امتیاز بافت، در سطوح مختلف ماچا معنی‌دار نبوده است و تمام سطوح ماچا در یک گروه دانکن قرار گرفته اند(p>0.05). بررسی پذیرش کل نمونه‌ها نیز نشان داد که نمونه‌های حاوی 10% چای ماچا بیشترین امتیاز را داشته اند و کمترین امتیاز نیز مربوط به نمونه‌های فاقد چای ماچا بوده است، تفاوت آماری بین تمام سطوح ماچا در پارامتر پذیرش کل نیز معنی‌دار بود(p≤0.05).

1. **نتایج مقایسه میانگین پارامترهای آزمون تحت تاثیر نوع باکتری**

میانگین نتایج مربوط به پارامترهای لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک، فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد و خواص حسی، تحت تاثیر نوع باکتری در جدول 4 بیان شده است.

جدول 4. نتایج آزمون دانکن پارامترهای آزمون تحت تاثیر متغیر مستقل نوع باکتری

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bacteria(%) | Probiotic(log CFU/ml) | RSA(%) | Flavour | Color | Odor | Texture | Total acceptance |
| Non  | 00 ±00 | 49.68b±11.35 | 3.86b±0.62 | 4.30a±0. 54 | 5.0a±0.00 | 4.93b±0.08 | 3.60a±0.76 |
| A | 6.59a±0.89 | 51.39a±11.59 | 4.26a±0.47 | 4.36a±0. 73 | 4.25b±0.50 | 4.98a±0.51 | 3.88a±0.76 |
| B | 6.38b±0.84 | 51.38a±12.94 | 4.13ab±0.45 | 4.38a±0. 80 | 4.26b±0.52 | 4.96ab±0.06 | 3.80a±0.73 |
| Mix (A, B) | 6.66a±0.88 | 51.75a±11.86 | 4.13ab±0.53 | 4.36a±0. 75 | 4.25b±0.60 | 4.95ab±0.09 | 3.87a±0.62 |

در جدول 1 نشان داده شده است، که تفاوت بین تعداد باکتری‌های پروبیوتیک در نمونه‌های فاقد باکتری، دارای باکتری A، دارای باکتری B و حاوی مخلوط باکتری‌های A و B، در سطح اطمینان 95% معنی‌دار بوده است (p≤0.05). بیشترین تعداد باکتری پروبیوتیک مربوط به نمونه‌های تیمار شده با باکتری A و مخلوط A و B بوده است، که با نمونه‌های تلقیح شده با باکتری B، تفاوت معنی‌دار داشته است. در بررسی پارامتر فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد نیز مشخص شد که نمونه‌های حاوی باکتری‌های A، B و مخلوط A و B، در یک گروه دانکن قرار داشته (p>0.05) و در مقایسه با نمونه‌های بدون باکتری فعالیت آنتی اکسیدانی بالاتری را نشان داده اند(p≤0.05). بیشترین امتیاز طعم و مزه را نمونه‌های حاوی باکتری A داشته است که با نمونه‌های دارای باکتری تفاوت آماری معنی‌دار ی نداشته است(p>0.05) اما با نمونه‌های فاقد باکتری اختلاف آماری معنی‌داری نشان داده است(p≤0.05). در بررسی پارامتر رنگ، مطابق با نتایج ارائه شده در جدول 4، تفاوت آماری بین نمونه‌های حاوی باکتری و فاقد باکتری مشاهده نشد(p>0.05). نتایج آزمون دانکن در بررسی پارامتر بافت نیز نشان داد که بیشترین امتیاز را نمونه‌های تلقیح شده با باکتری A داشته است که با نمونه‌های جاوی باکتری B و مخلوط A و B تفاوت معنی‌داری را نداشته است اما با امتیاز بافت نمونه فاقد باکتری اختلاف معنی‌دار ی را نشان داده است(p≤0.05). از نظر گروه ارزیاب، امتیازهای مربوط به پذیرش کل در یک گروه دانکن قرار داشته و تفاوت معنی‌داری در سطح اطمینان 95% نداشته است (p>0.05).

1. نتایج مقایسه میانگین پارامترهای آزمون تحت تاثیر فرایند اینکپسولاسیون

برای بررسی مقایسه میانگین نتایج حاصل از تاثیر فرایند ریزپوشانی، از آزمون T استفاده شده است و نتایج به صورت جدول 5 گزارش شده است.

جدول 5. نتایج آزمون t، پارامترهای آزمون تحت تاثیر متغیر مستقل فرایند ریزپوشانی

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Encapsulation | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| probiotic | EN | 27 | 6.7681\* | .82127 | .15805 |
| NEN | 27 | 6.3257\* | .82593 | .15895 |
| RSA | EN | 27 | 53.5634ns | 12.46077 | 2.39808 |
| NEN | 27 | 49.4561ns | 10.84039 | 2.08623 |
| Flavour | EN | 27 | 4.3222\* | .40128 | .07723 |
| NEN | 27 | 4.0333\* | .51887 | .09986 |
| Color | EN | 27 | 4.3667ns | .66622 | .12821 |
| NEN | 27 | 4.3741ns | .83969 | .16160 |
| Odor | EN | 27 | 4.3889\* | .49251 | .09478 |
| NEN | 27 | 4.1222\* | .55076 | .10599 |
| Texture | EN | 27 | 4.9667ns | .07845 | .01510 |
| NEN | 27 | 4.9667ns | .06794 | .01307 |
| Total | EN | 27 | 4.0370\* | .64757 | .12462 |
| NEN | 27 | 3.6667\* | .71090 | .13681 |

\*بیانگر اختلاف آماری در سطح اطمینان 95% است.

ns: بیانگر عدم اختلاف امار معنادار است.

EN: فرایند ریزپوشانی انجام شده است.

NEN: فرایند ریزپوشانی انجام نشده است.

با توجه به جدول 5، تفاوت بین نمونه‌های ریزپوشانی شده و ریزپوشانی نشده در تعداد باکتری‌های پروبیوتیک، در سطح اطمینان 95% معنادر بوده است (p≤0.05) و تعداد باکتری‌های پروبیوتیک در نمونه‌های ریزپوشانی شده بیشتر از نمونه‌های ریزپوشانی نشده بوده است. تفاوت بین فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد بین نمونه‌های حاوی باکتری‌های ریزپوشانی شده و ریزپوشانی نشده، معنی‌دار نبوده است و فرایند ریزپوشانی نتوانسته است تاثیری معنادر بر فعالیت آنتی اکسیدانی داشته باشد(p>0.05). طعم و مزه نیز تحت تاثیر فرایند ریزپوشانی قرار گرفت و نمونه‌های ریزپوشانی از امتیاز طعم و مزه بیشتری برخوردار بوده است(p≤0.05). پارامتر رنگ و بافت نمونه‌ها تحت تاثیر فرایند ریزپوشانی قرار نگرفت (p>0.05) و نمونه‌های با باکتری ریزپوشانی شده، در پارامتر رایحه و پذیرش کل امتیاز معنی‌دار بالاتری را نسبت به نمونه‌های حاوی باکتری ریزپوشانی نشده، داشته است(p≤0.05).

6 بررسی نمونه‌های آزمون

بررسی واریانس تمام نمونه‌های آزمون، صرف نظر از تاثیر متغیرهای مستقل آزمون، در قالب طرح کاملا تصادفی ساده،آنالیز و نتایج به صورت جدول 6 بیان شده است.

جدول 6- نتایج تجزیه و تحلیل واریانس نمونه‌های آزمون

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Source | Dependent Variable | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| treatments | probiotic | 368.069 | 20 | 18.403 | 1566.637 | .000 |
| RSA | 8289.345 | 20 | 414.467 | 116.950 | .000 |
| Flavour | 9.260 | 20 | .463 | 2.802 | .002 |
| Color | 35.964 | 20 | 1.798 | 143.401 | .000 |
| Odor | 18.209 | 20 | .910 | 31.343 | .000 |
| Texture | .209 | 20 | .010 | 3.129 | .001 |
| Total | 22.757 | 20 | 1.138 | 5.753 | .000 |

با توجه به جدول 6، تفاوت در نمونه‌های آزمون منجر به تاثیر معنی‌دار بر تمام پارامترهای وابسته پژوهش شده است(p≤0.05).

بررسی تغییرات لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک

مقایسه میانگین لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک بین 21 نمونه آزمون، انجام و نتایج یه صورت شکل 1 بیان شده است.

 شکل 1- نتایج آزمون دانکن متغیر لگاریتم تعداد باکتری‌های پروبیوتیک

1: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتریA ریزپوشانی شده، 2: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری B ریزپوشانی شده. 3 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 4 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 5: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 6 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 7- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 8- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 9: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 10: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 11: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 12 سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی13- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 14- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 15: سیروپ بدون ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 16: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 17: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 18 سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 19: نمونه‌های فاقد باکتری و ماچا، 20: نمونه فاقد باکتری و حاوی 10% ماچا، 3: نمونه فاقد باکتری و حاوی 15% ماچا

\*اختلاف‌ در حروف انگلیسی کوچک، بیانگر اختلاف معنی‌دار در نمونه‌های آزمون می‌باشد.

همان گونه که در شکل 1 مشخص است، بیشترین تعداد باکتری‌های پروبیوتیک به ترتیب در نمونه‌های 13، 15 و 14 مشاهده شده است و کمترین میزان تعداد باکتری صرف نظر از نمونه‌های فاقد باکتری، مربوط به نمونه‌های 10 و 11 بوده است. تفاوت بین بالاترین و کمترین مقادیرباکتری‌های پروبیوتیک در سطح اطمینان 95% معنی‌دار بوده است (p≤0.05).

بررسی تغییرات فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد

مطابق با نتایج گزارش شده در جدول 6، تفاوت در نمونه‌های آزمون منجر به تفاوت در مقادیر فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد شده است که در ادامه جزئیات آن بیان شده است.

شکل 2- نتایج آزمون دانکن متغیر فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد

1: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتریA ریزپوشانی شده، 2: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری B ریزپوشانی شده. 3 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 4 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 5: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 6 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 7- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 8- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 9: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 10: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 11: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 12 سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی13- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 14- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 15: سیروپ بدون ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 16: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 17: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 18 سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 19: نمونه‌های فاقد باکتری و ماچا، 20: نمونه فاقد باکتری و حاوی 10% ماچا، 3: نمونه فاقد باکتری و حاوی 15% ماچا

\*اختلاف‌ در حروف انگلیسی کوچک، بیانگر اختلاف معنی‌دار در نمونه‌های آزمون می‌باشد.

با توجه به شکل 2، بیشترین فعالیت مهار رادیکال‌های آزاد به ترتیب مربوط به نمونه‌های شماره 7، 8 و 9 بوده است که که با سایر نمونه‌ها تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داده است(p≤0.05). کمترین فعالیت مهار رادیکال‌های آزد نیز مربوط به نمونه 15 و 17 بوده است.

بررسی تغییرات خواص حسی – طعم و مزه

تفاوت در نمونه‌ها موجب تاثیر معنی‌دار بر تغییرات پارامتر طعم و مزه شده است (p≤0.05)، بررسی بیشتر با آزمون دانکن انجام و نتایج به صورت شکل 3 بیان شد.

شکل3- نتایج آزمون دانکن متغیر خواص حسی طعم و مزه

1: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتریA ریزپوشانی شده، 2: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری B ریزپوشانی شده. 3 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 4 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 5: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 6 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 7- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 8- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 9: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 10: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 11: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 12 سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی13- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 14- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 15: سیروپ بدون ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 16: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 17: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 18 سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 19: نمونه‌های فاقد باکتری و ماچا، 20: نمونه فاقد باکتری و حاوی 10% ماچا، 3: نمونه فاقد باکتری و حاوی 15% ماچا

\*اختلاف‌ در حروف انگلیسی کوچک، بیانگر اختلاف معنی‌دار در نمونه‌های آزمون می‌باشد.

با استناد به نتایج شکل 3، بیشترین امتیاز کسب شده برای پارامتر طعم و مزه مربوط به نمونه‌های 1، 3 و 2 بوده است و کمترین امتیاز را نمونه‌های 11 و 21 داشته اند. تفاوت بین مقادیر بالا و پایین در سطح اطمینان 95% معنی‌دار بوده است(p≤0.05).

بررسی تغییرات خواص حسی – رنگ

در شکل 4، نتایج آزمون مقایسه میانگین دانکن نشان داده شده است.

شکل4- نتایج آزمون دانکن متغیر خواص حسی رنگ

1: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتریA ریزپوشانی شده، 2: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری B ریزپوشانی شده. 3 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 4 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 5: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 6 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 7- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 8- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 9: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 10: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 11: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 12 سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی13- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 14- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 15: سیروپ بدون ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 16: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 17: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 18 سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 19: نمونه‌های فاقد باکتری و ماچا، 20: نمونه فاقد باکتری و حاوی 10% ماچا، 3: نمونه فاقد باکتری و حاوی 15% ماچا

\*اختلاف‌ در حروف انگلیسی کوچک، بیانگر اختلاف معنی‌دار در نمونه‌های آزمون می‌باشد.

نمودار شکل 4 نشان داد که بیشترین امتیاز رنگ را نمونه‌های 21، 12، 11، 10،9 ، 8 و 5 داشته است که با پایین ترین امتیازات رنگ نمونه‌های 16 و 19، تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داده است(p≤0.05).

بررسی تغییرات خواص حسی – رایحه

در جدول 6 بیان شد که تغییر در نمونه‌های آزمون، موجب تغییر معنی‌دار در امتیاز رایحه نمونه‌های آزمون شده است که در شکل 5 این تغییران تشان داده شده است.

شکل5- نتایج آزمون دانکن متغیر خواص حسی رایحه

1: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتریA ریزپوشانی شده، 2: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری B ریزپوشانی شده. 3 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 4 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 5: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 6 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 7- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 8- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 9: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 10: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 11: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 12 سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی13- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 14- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 15: سیروپ بدون ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 16: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 17: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 18 سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 19: نمونه‌های فاقد باکتری و ماچا، 20: نمونه فاقد باکتری و حاوی 10% ماچا، 3: نمونه فاقد باکتری و حاوی 15% ماچا

\*اختلاف‌ در حروف انگلیسی کوچک، بیانگر اختلاف معنی‌دار در نمونه‌های آزمون می‌باشد.

بالاترین امتیاز رایحه مربوط به نمونه‌های 19، 20 و 21 بوده است و کمترین امتیاز را نمونه‌های 16 و 19 داشته است، نمونه‌ها در 7 گروه دانکن قرار گرفتند و اختلاف بین بالاترین و پایین ترین مقادیر در سطح اطمینان 95% معنی‌دار بوده است.

بررسی تغییرات خواص حسی – بافت

شکل 6- نتایج آزمون دانکن متغیر خواص حسی -بافت

1: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتریA ریزپوشانی شده، 2: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری B ریزپوشانی شده. 3 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 4 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 5: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 6 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 7- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 8- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 9: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 10: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 11: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 12 سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی13- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 14- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 15: سیروپ بدون ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 16: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 17: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 18 سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 19: نمونه‌های فاقد باکتری و ماچا، 20: نمونه فاقد باکتری و حاوی 10% ماچا، 3: نمونه فاقد باکتری و حاوی 15% ماچا

\*اختلاف‌ در حروف انگلیسی کوچک، بیانگر اختلاف معنی‌دار در نمونه‌های آزمون می‌باشد.

کمترین امتیاز بافت را نمونه ی شماره 15 داشته است که با سایر نمونه‌ها تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داده است(p≤0.05). مابقی نمونه‌ها با هم اختلاف آماری معنی‌داری را نداشته اند(p>0.05).

بررسی تغییرات خواص حسی – پذیرش کل

در جدول 6 بیان شد که تغییر در نمونه‌های آزمون، منجر به تغییر معنی‌دار در پارامتر پذیرش کل نمونه‌ها شده است، آزمون دانکن انجام و نتایج به صورت شکل 7 گزارش شده است.

شکل 7- نتایج آزمون دانکن متغیر خواص حسی -پذیرش کل

1: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتریA ریزپوشانی شده، 2: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری B ریزپوشانی شده. 3 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 4 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 5: سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 6 سیروپ حاوی 10 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 7- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 8- سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 9: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 10: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 11: سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 12 سیروپ حاوی 15 درصد وزنی ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی13- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتریA ریزپوشانی شده. 14- سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری B ریزپوشانی شده، 15: سیروپ بدون ماچا و باکتری A و B به نسبت مساوی ریزپوشانی شده. 16: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتریA بدون ریزپوشانی. 17: سیروپ بدون ماچا حاوی باکتری B بدون ریزپوشانی. 18 سیروپ بدون ماچا و حاوی باکتری A و B به نسبت مساوی بدون ریزپوشانی. 19: نمونه‌های فاقد باکتری و ماچا، 20: نمونه فاقد باکتری و حاوی 10% ماچا، 3: نمونه فاقد باکتری و حاوی 15% ماچا

\*اختلاف‌ در حروف انگلیسی کوچک، بیانگر اختلاف معنی‌دار در نمونه‌های آزمون می‌باشد.

بیشترین امتیاز پذیرش کل را نمونه‌های 2، 3 و 4 داشته است که با نمونه‌های 13، 16، 17، 18 و 19 در سطح اطمینان 95% تفاوت آماری معنی‌دار داشته است(p≤0.05).

سورت نمونه ها به تفکیک هر پارامتر

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
|   | TOTAL  |
| s3 | 4.90 |
| s2 | 4.80 |
| s4 | 4.70 |
| s1 | 4.50 |
| s20 | 4.30 |
| s5 | 4.20 |
| s7 | 4.20 |
| s9 | 4.13 |
| s6 | 4.10 |
| s8 | 3.80 |
| s10 | 3.70 |
| s12 | 3.70 |
| s11 | 3.50 |
| s14 | 3.50 |
| s21 | 3.50 |
| s15 | 3.30 |
| s13 | 3.20 |
| s18 | 3.10 |
| s16 | 3.00 |
| s17 | 3.00 |
| s19 | 3.00 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | TEXT.. |
| s1 | 5.00 |
| s2 | 5.00 |
| s3 | 5.00 |
| s4 | 5.00 |
| s5 | 5.00 |
| s7 | 5.00 |
| s9 | 5.00 |
| s10 | 5.00 |
| s12 | 5.00 |
| s13 | 5.00 |
| s14 | 5.00 |
| s17 | 5.00 |
| s18 | 5.00 |
| s21 | 5.00 |
| s8 | 4.90 |
| s16 | 4.90 |
| s6 | 4.90 |
| s11 | 4.90 |
| s19 | 4.90 |
| s20 | 4.90 |
| s15 | 4.80 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | ODOR |
| s19 | 5.00 |
| s20 | 5.00 |
| s21 | 5.00 |
| s3 | 4.90 |
| s1 | 4.70 |
| s2 | 4.70 |
| s5 | 4.70 |
| s8 | 4.70 |
| s9 | 4.70 |
| s4 | 4.60 |
| s7 | 4.60 |
| s6 | 4.50 |
| s10 | 4.40 |
| s11 | 4.30 |
| s12 | 4.30 |
| s13 | 3.80 |
| s15 | 3.80 |
| s14 | 3.60 |
| s17 | 3.60 |
| s16 | 3.40 |
| s18 | 3.30 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | COLOR |
| s5 | 5.0 |
| s8 | 5.0 |
| s9 | 5.0 |
| s10 | 5.0 |
| s11 | 5.0 |
| s12 | 5.0 |
| s21 | 5.0 |
| s4 | 4.9 |
| s6 | 4.8 |
| s7 | 4.8 |
| s20 | 4.8 |
| s1 | 4.7 |
| s2 | 4.7 |
| s3 | 4.7 |
| s13 | 3.6 |
| s14 | 3.4 |
| s15 | 3.4 |
| s18 | 3.3 |
| s17 | 3.2 |
| s16 | 3.2 |
| s19 | 3.1 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | FLAVO.. |
| s1 | 4.8 |
| s3 | 4.8 |
| s2 | 4.7 |
| s13 | 4.4 |
| s14 | 4.4 |
| s5 | 4.3 |
| s6 | 4.3 |
| s10 | 4.3 |
| s4 | 4.2 |
| s15 | 4.2 |
| s20 | 4.2 |
| s17 | 4.2 |
| s16 | 4 |
| s18 | 4 |
| s19 | 4 |
| s7 | 3.9 |
| s9 | 3.9 |
| s8 | 3.8 |
| s12 | 3.6 |
| s11 | 3.4 |
| s21 | 3.4 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|   | RSA |
| s9 | 68.43 |
| s7 | 67.73 |
| s8 | 66.97 |
| s21 | 63.81 |
| s11 | 63.46 |
| s12 | 62.69 |
| s10 | 62.26 |
| s3 | 57.50 |
| s2 | 53.29 |
| s1 | 52.48 |
| s6 | 49.28 |
| s4 | 48.63 |
| s20 | 48.13 |
| s5 | 48.05 |
| s13 | 40.16 |
| s14 | 40.05 |
| s18 | 37.17 |
| s19 | 37.11 |
| s16 | 37.08 |
| s17 | 36.49 |
| s15 | 35.46 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Prob.. |
| s13 | 7.73 |
| s15 | 7.56 |
| s14 | 7.45 |
| s18 | 7.31 |
| s16 | 7.21 |
| s3 | 7.18 |
| s1 | 7.09 |
| s17 | 7.06 |
| s2 | 6.78 |
| s6 | 6.66 |
| s4 | 6.55 |
| s5 | 6.35 |
| s9 | 5.84 |
| s7 | 5.74 |
| s8 | 5.54 |
| s12 | 5.41 |
| s10 | 5.24 |
| s11 | 5.15 |
| s19 | 0.00 |
| s20 | 0.00 |
| s21 | 0.00 |

 |

سورت نمونه ها با اعمال ضریب وزنی یک برای تمام پارامترهاچ

|  |  |
| --- | --- |
|   |  |
| s9 | 13.85706 |
| s7 | 13.7101 |
| s8 | 13.53005 |
| s10 | 12.84228 |
| s11 | 12.81525 |
| s12 | 12.81355 |
| s3 | 12.7119 |
| s21 | 12.24494 |
| s2 | 11.99675 |
| s1 | 11.89575 |
| s4 | 11.22603 |
| s6 | 11.22007 |
| s5 | 11.08563 |
| s20 | 10.19055 |
| s13 | 9.698534 |
| s14 | 9.627795 |
| s18 | 9.025328 |
| s16 | 8.965405 |
| s17 | 8.93537 |
| s15 | 8.931587 |
| s19 | 8.15804 |

* با توجه به اهمیت کار، لطفا ضرایب وزنی با مشورت اساتید انتخاب و در صورت تغییر جهت آنالیز مجدد ارسال شود.