МАКТАБ РЮКЗАКЛАРИ УЧУН ТЎҚИМАЧИЛИК МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ГИГИЕНИК, ДЕФОРМАТЦИОН ВА ХАВФСИЗЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Илхамова Малохат Уткуровна

Доцент т.ф.ф.д "Чарм буюмларини конструктциялаш ва технологияси кафедраси", Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, Тошкент, Ўзбекистон.

Махмудов Хусниддин Юсуф ўғли

Таянч докторант "Чарм буюмларини конструктциялаш ва технологияси кафедраси", Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, Тошкент, Ўзбекистон.

Аннотация. Мақолада ҳозирги кунда мактаб ўқувчилари учун рюкзакларини лойиҳалашда материалларни гигиеник, деформатцион ва хавфсизлик ҳусусиятларни таҳлил қилинган ҳолда ўзаро солиштирилган. Бунда, чарм, брезент, полиэстер, кордура, охфорд материалларини танлаб олинган ва уларнинг ҳусусиятлари асосида умумий ҳулоса олинган.

Калит сўзлар. Чарм, брезент, полиэстер, кордура, охфорд, гигиеник, деформатцион ва хавфсизлик хусусиятлари.

Аннотация. В статье проведено сравнительное исследование материалов, используемых при проектировании школьных рюкзаков, с учётом их гигиенических, деформационных и безопасностных свойств. Для анализа были выбраны следующие материалы: кожа, брезент, полиэстер, кордура и оксфорд. На основе их характеристик сделан общий вывод

Ключевые слова: Кожа, брезент, полиэстер, кордура, оксфорд, гигиенические, деформационные и безопасностные свойства.

Annotation. "The article presents a comparative study of materials used in the design of school backpacks, taking into account their hygienic, deformational, and safety properties. The following materials were selected for analysis: leather, canvas, polyester, Cordura, and Oxford. Based on their characteristics, a general conclusion has been drawn."

Key words: Leather, canvas, polyester, Cordura, Oxford, hygienic, deformational, and safety properties.

Кириш

Мактаб ўқувчилари рюкзакларни ҳар куни оғир китоб ва анжомлар ташишда фойдаланадилар. Шу боис рюкзак тайёрланадиган матонинг гигиеник хусусиятлари, деформатцион мустаҳкамлиги, кимёвий таркиби ва хавфсизлиги жуда муҳим аҳамиятга эга. Халқаро ва маҳаллий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, мактаб рюкзаклари материаллари енгил, бардошли, сув

ISSN 3030-3907

ўтказмайдиган ва тозалаш осон бўлиши керак. Рюкзакнинг тана билан тўғридан-тўғри контактда бўладиган қисмлари терини шикастламаслиги, ортиқча терлатмаслиги ва аллергик реаксиялар келтирмаслиги лозим. Ушбу мақолада замонавий мактаб рюкзакларида энг кўп қўлланиладиган 5 та материал – Охфорд матоси, Кордура, нейлон, полиэстер ва табиий материаллар (пахта брезенти ва чарм) –таҳлил қилинади.

Мактаб рюкзаги материали танланаётганда қуйидаги талаблар асосий ҳисобланади:

– Енгиллик: материалнинг ўзи имкон қадар енгил бўлиши керак, акс ҳолда бўғинлар ва умуртқа поғонасига тушадиган умумий юк ортади.

– Мустаҳкамлик ва деформатцион барқарорлик: мато йиртилиш, тирналиш, тортилиш ва босимга чидамли бўлиши лозим. Рюкзак бир неча йил давомида ҳар куни оғир ўқув қуроллари билан ишлатилиши ҳисобга олинади.

– Сув ва об-ҳавога чидамлилик: ёмғир, қор ва нам муҳитда ичидаги буюмлар ҳимояланган бўлиши учун материал сув ўтказмаслиги ёки камида сувни қайтарувчи қопламага эга бўлиши зарур.

– Гигиеник хусусиятлар: материал ўқувчилар танаси билан контактда бўладиган юзаси ҳаво айланишини ма’лум даражада та’минлаши, ортиқча терлашга олиб келмаслиги керак. Шунингдек, мато намликни шимиб олиб, уни секин буғлатиш хусусиятига эга бўлиши мақсадга мувофиқ.

– Кимёвий хавфсизлик: мато таркибида болалар саломатлигига зарар етказиши мумкин бўлган токсик моддалар (фталатлар, оғир металлар, зарарли бўёқлар, хром ва бошқалар) бўлмаслиги керак.

– Сақлашнинг осонлиги: мактаб рюкзаклари тез-тез ифлосланиши сабабли мато ювишга ёки нам мато билан артишга чидамли бўлиши, рангини ва шаклини йўқотмаслиги лозим.

Охфорд – махсус саватсимон тўқилиш услубида тайёрланадиган, кўпинча полиамид (нейлон) ёки полиэстер толаларидан тўқиладиган синтетик матодир. Амалиётда Охфорд матоси турли зичликларда (210Д, 420Д, 600Д) ишлаб чиқарилади ва одатда полиуретан (ПУ) ёки поливинилхлорид (ПВХ) қоплама билан сув ўтказмайдиган хусусият берилади. Охфорд матоси йиртилиш ва ишқаланишга нисбатан яхши бардош беради, шаклини яхши сақлайди. Айниқса, 420Д ва 600Д каби зич турлари йирик ва оғир юклар учун мўлжалланган рюкзакларда кенг қўлланилади. Шу жиҳатдан Охфорд мактаб рюкзаклари учун етарли даражада мустаҳкам ҳисобланади. Охфорд матосининг асосий камчилиги гигиеник кўрсаткичлар билан боғлиқ. Синтетик толалар ва юқори зичлик, ПВХ ёки ПУ қоплама туфайли материал деярли ҳаво ўтказмайди. Бу ҳолат рюкзакнинг орқа панели ва ўқувчилар танаси билан контактда бўладиган юзаларида терлашни

ISSN 3030-3907

кучайтириши мумкин. Намлик мато орқали ташқарига чиқмай, одам танаси билан орқа панел орасида йиғилиши, натижада ноқулайлик ва тери касалликларини келтириб чиқариши ехтимоли мавжуд. Шу сабабли замонавий дизайнда Охфорд матосидан тайёрланган рюкзакларда орқа панел ва муҳим деталлар учун алоҳида нафас олувчи тўр ва юмшоқ қаватлар ишлатилади. Кимёвий жиҳатдан Охфорд инерт полимер толалардан иборат бўлса-да, айниқса ПВХ қопламали вариантларда фталатлар ва бошқа зарарли пластификаторлар мавжуд бўлмаслигига этибор бериш зарур. Умуман олганда, Охфорд матоси мустаҳкамлик, сувга чидамлилик ва сақлашнинг осонлиги бўйича жуда қулай, аммо гигиеник жиҳатдан ҳаво ўтказувчанлиги паст материал ҳисобланади.

Кордура – дастлаб АҚШда ҳарбий ехтиёжлар учун яратилган юқори мустаҳкам нейлон матодир. У полиамид толаларининг махсус текстуралаш ва ишлов бериш технологияси асосида тайёрланади. Кордура матосининг толалари одатдаги нейлонга қараганда қаттиқроқ, сирт тузилмаси дағалроқ ва чидамли бўлади. Баъзи турлари таркибида пахта ёки вискоза аралашмалари мавжуд бўлиб, бу матога юмшоқлик ва гигиеник хусусиятларни бир оз яхшилаш имконини беради. Кордура рюкзак материаллари ичида энг бардошли ҳисобланади. У йиртиқларга, тирналишга, ишқаланишга ва оғир юкларга нисбатан жуда юқори чидамлилик кўрсатади. Зичлиги 500Д, 700Д, 1000Д бўлган Кордура матолари профессионал саёҳат рюкзаклари, ҳарбий сумкалар ва экстремал шароитдаги жиҳозларда кенг қўлланилади. Мактаб рюкзаклари учун ҳам Кордура жуда ишончли материал бўлиб, рюкзакни бир неча йил давомида шаклини йўқотмасдан ишлатиш имконини беради. Кордуранинг деформатцион барқарорлиги юқори: мато чўзилиб кетмайди, чоклар бўйлаб бузилмайди, енгил зарбаларда ҳам тешилиш ехтимоли паст. Бу айниқса оғир дарсликлар солинадиган мактаб рюкзаклари учун катта афзалликдир. Кордура ҳам полиамид (нейлон) асосли синтетик мато бўлгани учун ҳаво ўтказувчанлиги чекланган. Бироқ пахта ёки вискоза аралашмалари мавжуд вариантларида ҳаво алмашинуви бироз яхшироқ бўлиши мумкин. Намликка нисбатан Кордура гидрофоб хусусиятга эга – сувни деярли шимамайди, шу боис тез қурийди, аммо теридан келадиган намликни ҳам ютмайди. Кордура кимёвий жиҳатдан барқарор бўлиб, аллергик реаксияларни кам ҳолларда келтириб чиқаради. Статик электр ҳосил бўлиши мумкин, лекин сиртининг дағал тузилиши туфайли бу Полиэстерга қараганда камроқ сезилади. Хавфсизлик нуқтаи назаридан Кордура ҳам ёнувчан бўлиб, олов яқинида ехтиёткорлик билан фойдаланиш талаб қилинади.

ISSN 3030-3907

Нейлон – полиамид синфига мансуб синтетик тола бўлиб, юқори мустаҳкамлик ва еластиклик билан ажралиб туради. Рюкзак ишлаб чиқаришда турли нейлон матолар (балистик нейлон, рипстоп нейлон ва бошқалар) кенг қўлланилади. Уларнинг умумий хусусияти шундаки, нейлон толалари тортилишга ва йиртилишга жуда чидамли. Нейлон толаси юқори тортилиш кучига ега: у узилмасдан анча чўзила олади ва сўнгра дастлабки ҳолатига яқин шаклга қайтади. Шу сабабли нейлон матолари зарба юкламаларига яхши мослашади, қаттиқ ишқаланишларда ҳам иплар тез уваланиб кетмайди. Ишқаланишга чидамлилиги полиэстерга қараганда кўпинча юқорироқ. Бироқ нейлоннинг айрим камчиликлари ҳам бор. У УВ нурларига нисбатан полиэстерга қараганда заифроқ: Қуёш остида узоқ муддат қолса, мустаҳкамлиги пасайиши ва ранги оқариши мумкин. Бундан ташқари, нам ва юк таъсирида нейлон бироз чўзилиш хусусиятига эга, бу еса кўп йиллик фойдаланишда рюкзак шаклининг бироз бўшашишига олиб келиши мумкин. Нейлон гидрофил емас, яъни намликни жуда кам шимади. Бу тез қуриш нуқтаи назаридан ижобий, лекин теридан ажралаётган намликни ўзига сингдирмагани сабабли тери юзасида нам муҳит сақланиб қолиши мумкин. Ҳаво ўтказувчанлиги матонинг зичлигига боғлиқ бўлиб, кичик зичликдаги, қопламасиз нейлон матолари маълум даражада “нафас олиши” мумкин, аммо умумий ҳолда табиий толалардагидек юқори емас. Нейлон толалари статик электрни ҳам тўплаши мумкин, бу чанг ва тукларнинг мато юзасига ёпишишига олиб келади. Кимёвий таркибига кўра, нейлон барқарор полимер бўлиб, одатдаги шароитда токсик моддалар ажратмайди. Фақат ёнғин хавфсизлиги нуқтаи назаридан, аланга таъсирида ериб куйиши ва заҳарли тутун чиқариши мумкинлиги еътиборга олинади. Шунингдек, ёнғинга қарши ишлов бериш жараёнида ишлатиладиган баъзи кимёвий моддалар экологик ва гигиеник нуқтаи назардан баҳоланиши керак.

Полиэстер – полиефир толаси бўлиб, айниқса полиетилентерефталат (ПЕТ) асосида олинади. У бугунги кунда тўқимачилик саноатида енг кўп қўлланиладиган синтетик толалардан биридир. Мактаб рюкзакларида Полиэстер матоси жуда кенг тарқалган, чунки у арзон, енгил ва етарлича мустаҳкам. Полиэстер мато ўлчам барқарорлиги бўйича жуда яхши натижа кўрсатади: у деярли чўзилмайди ва ювиш ёки намланишдан сўнг ҳам шаклини яхши сақлайди. Ишқаланишга чидамлилиги ҳам юқори, лекин бир хил қалинликдаги нейлон билан солиштирганда бироз паст бўлиши мумкин. Кенг тарқалган 600Д полиэстер Оксфорд матолари мактаб рюкзаклари учун етарлича мустаҳкам ва бардошлидир. Полиэстер толалари намликни жуда кам шимади. Шу боис мато табиатан сувни шиммаслик хусусиятга эга. Қопламасиз матода ҳам ёмғир томчилари сиртида тўпланиб, ичкарига камроқ

ISSN 3030-3907

ўтади. ПУ қоплама қўлланилганда еса деярли тўлиқ сув ўтказмас эффектга еришиш мумкин. Полиэстернинг асосий гигиеник камчилиги – ҳаво ўтказувчанлигининг пастлиги ва намликни ютмаслигидир. У теридан келадиган намликни шимиб олмайди, бу еса иссиқ ҳавода терлашни кучайтириши мумкин. Шунингдек, Полиэстер толалари статик электрни осон йиғади, натижада мато чанг ва тукларни ўзига тортади. Бу гигиена ва эстетик кўриниш нуқтаи назаридан салбий омил саналади. Кимёвий таркиби нуқтаи назаридан Полиэстер инерт бўлиб, фойдаланиш жараёнида зарарли моддалар ажратмайди. Бироқ айрим арзон матоларда бўёқларда ишлатиладиган зарарли бўёқлар ёки бошқа кимёвий қолдиқлар бўлиши мумкин, шу сабаб болалар учун мўлжалланган маҳсулотларда халқаро стандартларга жавоб берадиган, сертификатланган материаллардан фойдаланиш зарур. Экологик томондан Полиэстер пластик тола бўлгани сабабли табиий шароитда секин парчаланади. Бироқ сўнгги йилларда қайта ишланган ПЕТ бутилкалардан олинган Полиэстер матолари кенгайиб бормоқда, бу еса ресурсларни тежаш ва чиқиндиларни камайтиришга хизмат қилади.

Табиий материаллар гуруҳига асосан пахта брезент ва табиий чарм киради. Улар гигиеник ва экологик жиҳатдан афзал бўлса-да, амалий фойдаланишда ўзига хос чекловларга ега.

Пахта брезент – зич тўқилган қалин пахта мато бўлиб, тарихан рюкзак, ҳарбий халта ва саёҳат сумкаларида кенг қўлланилган. Пахта толаси яхши ҳаво ўтказади, намликни шимиб олиб, кейинчалик буғлатиб юборади. Шу боис пахта брезентдан тайёрланган рюкзаклар орқа ва елкама соҳаларда қулайроқ, тери камроқ терлаши мумкин. Табиий пахта толаси статик електр ҳосил қилмайди, аллергия чақириш еҳтимоли паст, экологик жиҳатдан ҳам хавфсиз (биопарчаланади). Бироқ пахта брезентнинг муҳим камчиликлари бор: у синтетик матоларга нисбатан оғир, сувни тез шимади ва ёмғирда ички қисмни ҳимоя қила олмайди. Намланган мато оғирлашади ва секин қурийди; агар нам муҳитда узоқ қолса, моғор ва замбуруғ пайдо бўлиши мумкин. Ишқаланишга чидамлилиги ҳам синтетик матоларга қараганда пастроқ. Шу сабабли ҳозирги кунда пахта брезент асосан енгил юклар ёки мода мақсадларидаги рюкзакларда қўлланади. Мактаб рюкзаги учун агар асосий талаб гигиеник ва экологик тозалик бўлса, брезент яхши танлов бўлиши мумкин, лекин амалий жиҳатдан у синтетик нейлон ва полйестерга нисбатан камроқ қулай.

Чарм – ҳайвон терисидан олинган материал бўлиб, жуда юқори механик мустаҳкамликка эга. Чарм рюкзаклар йиллар давомида шаклини йўқотмайди, йиртилмайди. Табиий чарм маълум даражада ҳаво ўтказади ва намликни шимади, статик электр ҳосил қилмайди, бу гигиена нуқтаи

ISSN 3030-3907

назаридан ижобийдир.Бироқ чармнинг асосий камчилиги – унинг оғирлиги ва нархи. Мактаб ўқувчилари учун чарм рюкзак ортиқча вазн юклайди, бу еса ортопедик ва гигиеник нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ емас. Бундан ташқари, чармни ишлаб чиқаришда қўлланиладиган кимёвий дублаш жараёнлари туфайли, айрим ҳолларда чарм таркибида хром каби аллерген ва токсик моддалар қолдиқлари бўлиши мумкин.

Таҳлилдан кўриниб турибдики, мактаб рюкзаги материали танлашда енгиллик, мустаҳкамлик, сувга чидамлилик ва гигиеник хавфсизлик ўзаро мувозанатда бўлиши керак.

– Пахта брезент ва чарм гигиеник ва экологик жиҳатдан қулай, аммо оғирлик, сувга чидамсизлик ва сақлаш мураккаблиги туфайли мактаб рюкзаги учун чекланган қўлланилади.

– Полиестер арзон, енгил ва ранг-баранг дизайнлар учун қулай, аммо мустаҳкамлик ва гигиена бўйича нейлон асосли матолардан бироз ортда қолади.

– Нейлон матолар (жумладан Кордура) механик хусусиятлар бўйича жуда кучли ва енгил, лекин УВ нурлари ва гигиеник кўрсаткичлар бўйича маълум чекловларга эга.

– Оксфорд матоси эса конструктцион жиҳатдан муваффақийатли бўлиб, нейлон йоки полиэстер толалар асосида етарли мустаҳкамлик ва сувга чидамлиликни таъминлайди, бироқ орқа панел ва бантларда қўшимча ҳаво ўтказувчи қатламлар талаб этилади. Мактаб рюкзаги учун оптимал вариант сифатида амалиётда кўпинча 600Д зичликдаги синтетик Оксфорд ёки Кордура нейлон матолари танланади. Агар иқтисодийлик, енгиллик ва етарли мустаҳкамликни биргаликда таъминлаш зарур бўлса, 600Д полиэстер Оксфорд ҳам ма’қул танлов ҳисобланади. Энг юқори даражадаги бардошлилик ва узоқ хизмат муддати талаб этилганда эса Кордура нейлон матоси афзал кўрилади.

Ҳулоса қилиб айтганда, мактаб рюкзаклари учун ҳозирги кунда энг мақсадга мувофиқ материал – юқори сифатли нейлон ёки полиэстер асосидаги Оксфорд/Кордура матолари бўлиб, улар мустаҳкамлик, енгиллик ва сувга чидамлиликни таъминлайди. Гигиеник ва хавфсизлик талабларига риоя етиш учун еса сертификатланган, болалар маҳсулотларига мос, зарарли кимёвий қўшимчалардан ҳоли матоларни танлаш зарур.

АДАБИЁТЛАР

1. Hong Y., Lau T. C. and Li J. X., Effects of loads and carrying methods of school bags on movement kinetics of children during stair walking, Research in Sports Medicine 11 (2003): 33–49.

ISSN 3030-3907

2. Brackley HM., Stevenson JM., Are children's backpack weight limits enough? A critical review of the relevant literature, Spine 29(19), 2004: 2184-2190
3. Chow D.H.K., Ou Z.Y., Wang X.G. and Lai A., Short-term effects of backpack load placement on spine deformation and repositioning error in schoolchildren, Ergonomics; 53 No. 1 (2010): 56–64
4. Hong Youlian, Li Jing-Xian, Tik-Pui Fong Daniel, Effect of prolonged walking with backpack loads on trunk muscle activity and fatigue in children, Journal of Electromyography and Kinesiology 18 (2008): 990–996
5. Bevan, Nigel, Usability Net Methods for User Centered Design, Human Computer Interaction: Theory and Practice (part1), volume 1 (2003): 434-438
6. Hazzaa M. Al-Hazzaa, School Backpack; How much load do Saudi school boy carry on their shoulders, Saudi Med J; 27 (10), 2006: 1567-1571
7. Mackenzie W.G., Sampath J.S., Kruse R.W. and Sheir-Ness G.J., Backpacks in children. Clinical Orthopaedics 409 (2003):78 – 84.
8. Xaydarov A.A. Poyabzal va charm-attorlik duyumlarini modellashtirish asoslari. O'quv qo'llanma. -T.: Sharq. 2007. -207 bet.
9. A.A. Xaydarov, A.K. Kamalov. CHarm buyumlarini konstruksiyalash. II kism, Darslik. -T.: TTESI, 1999. -161 bet.
10. Xaydarov A.A., Kamalov A.K. CHarm buyumlarini konstruksiyalash. Darslik. I-qism T.: TTESI, 1999. -160 bet.

ISSN 3030-3907